high precision thermoregulation

MPC Unichiller® EO

V1.1.0

Manuale d'uso

Allegati tecnici specifici all'apparecchio non sono compresi in questa documentazione.

Un manuale dettagliato delle istruzioni d'uso è possibile richiederlo all'indirizzo mail info@huber-online.com. Indicare nella vostra e-mail la denominazione del modello e il numero di serie del vostro termoregolatore.

MANUALE D’USO

MPC Unichiller® EO

V1.1.0

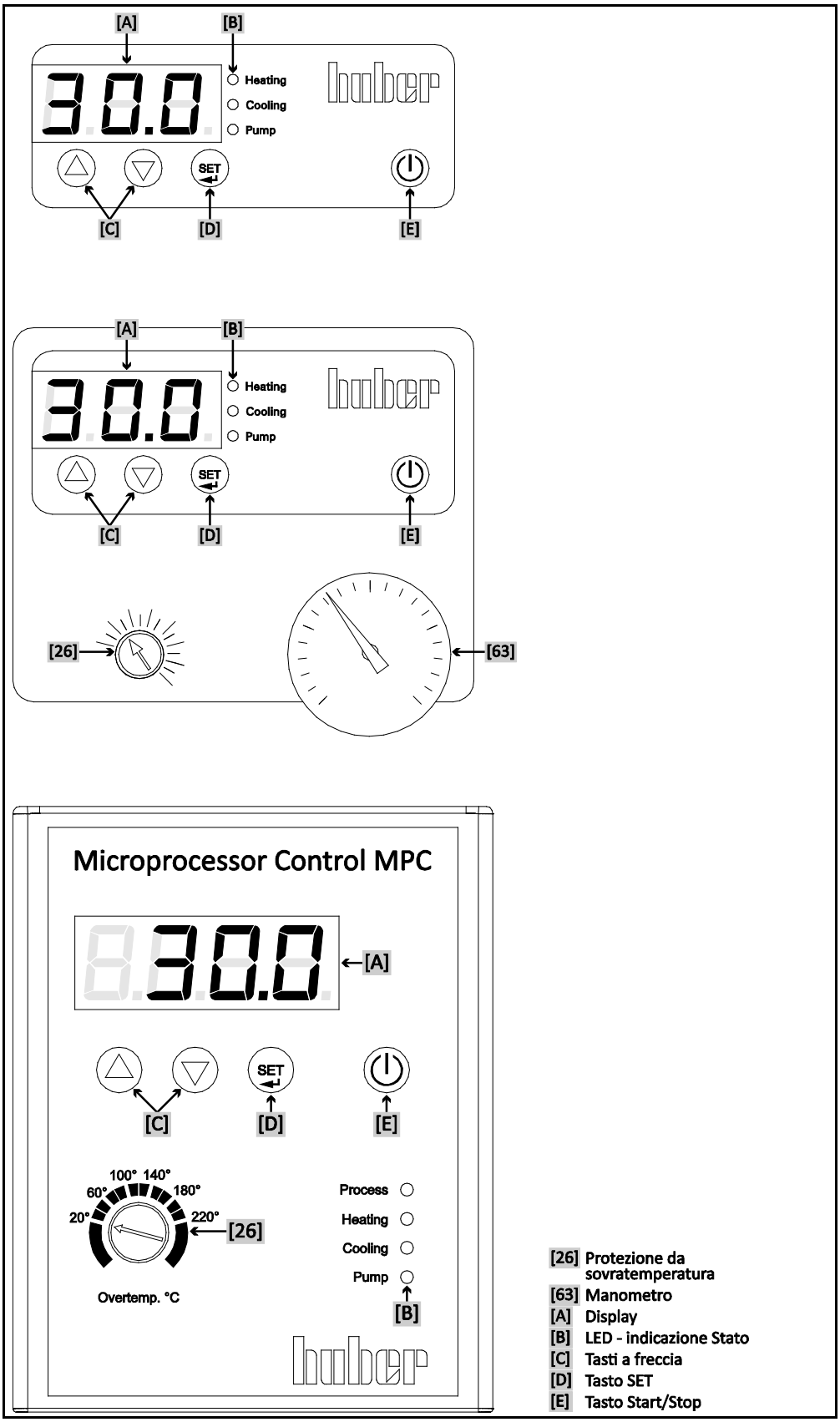
Unichiller®

Il presente manuale d'uso contiene istruzioni d'uso originali.
Anche per modelli con riscaldamento.

VALIDO PER:

MODELLI DA BANCO
Unichiller® 00x(w/-H/w-H)-MPC® (plus) EO
Unichiller® 01x(w/-H/w-H)-MPC® (plus) EO
Unichiller® 02x(w/-H/w-H)-MPC® (plus) EO
Unichiller® 00xTw-MPC® (plus) EO

Le varianti del controllore MPC. Minichiller/Unichiller, Unichiller, termostati MPC a immersione (dall'alto in basso)



Sommario

V1.1.0it/29.05.15//1.30

1 Introduzione 12

1.1 Informazioni riguardo la dichiarazione di conformità ... 12
1.2 Sicurezza ... 12
1.2.1 Rappresentazione delle avvertenze di sicurezza ... 12
1.2.2 Funzionamento conforme alla destinazione ... 13
1.2.3 Uso errato ragionevolmente prevedibile ... 13
1.3 Gestore e personale operatore - Obblighi e requisiti ... 14
1.3.1 Obblighi del gestore ... 14
1.3.1.1 Termoregolatori con refrigerante naturale (NR) ... 14
1.3.1.2 Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati ... 16
1.3.2 Requisiti al personale operatore ... 17
1.3.3 Obblighi del personale operatore ... 17
1.4 Informazioni generali ... 17
1.4.1 Descrizione della postazione di lavoro ... 17
1.4.2 Dispositivi di sicurezza secondo DIN 12876 ... 17
1.4.2.1 Protezione meccanica da sovratemperatura ... 18
1.4.3 Altri dispositivi di protezione ... 18
1.4.3.1 Interruzione elettrica ... 18
1.5 Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento ... 19
1.5.1 Raffreddamento ad aria ... 19
1.5.2 Raffreddamento ad acqua ... 19
1.5.3 Effetto in caso di insufficiente dissipazione dell'energia ... 20

2 Messa in funzione 21

2.1 Trasporto interno aziendale ... 21
2.2 Disimballaggio ... 21
2.3 Condizioni ambientali ... 21
2.4 Condizioni di installazione ... 23
2.5 Tubi per termoregolazione e acqua di raffreddamento raccomandati ... 23
2.6 Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio ... 24
2.7 Termoregolatori con raffreddamento ad acqua ... 24
2.8 Preparativi al funzionamento ... 25
2.8.1 Apertura/chiusura valvola bypass ... 25
2.9 Collegamento dell'applicazione esterna aperta ... 26
2.9.1 Collegamento di un'applicazione esterna aperta (vasca da bagno) ... 26
2.10 Collegamento alla rete elettrica ... 27
2.10.1 Allacciamento tramite presa con contatto di protezione (PE) ... 27
2.10.2 Allacciamento tramite cablaggio diretto ... 27

3 Descrizione della funzione 28

3.1 Descrizione della funzione del termoregolatore ... 28
3.1.1 Funzioni generali ... 28
3.1.2 Altre funzioni ... 28
3.2 Informazioni sui fluidi termici ... 28
3.3 Osservare alla programmazione di esperimenti ... 29
3.4 Strumenti di visualizzazione e di comando ... 30
3.4.1 Display ... 30

3.4.2 Visualizzazione a LED Stato 30
3.4.3 Tasti a freccia 30
3.4.4 Tasto SET 30
3.4.5 Tasto Start/Stop 30
3.5 Funzione del menù 30
3.6 Esempi di funzioni 31
3.6.1 Visualizzazione del valore nominale 31
3.6.2 Impostazione/Modifica valore setpoint 31
3.6.3 Modifica della funzione Start automatico 31

4 Messa a punto 32
4.1 Messa a punto 32
4.1.1 Accensione del termoregolatore 32
4.1.2 Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST) 32
4.1.2.1 Informazioni generali sulla protezione da sovratemperatura 32
4.1.2.2 Impostazione della protezione da sovratemperatura 33
4.1.3 Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzionalità 33
4.1.4 Impostazione del setpoint 34
4.2 Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento 34
4.2.1 Applicazione esterna aperta 34
4.2.1.1 Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta 34
4.2.1.2 Svuotamento dell'applicazione esterna aperta 37

5 Funzionamento normale 39
5.1 Funzionamento automatico 39
5.1.1 Controllo temperatura 39
5.1.1.1 Avvio della termoregolazione 39
5.1.1.2 Terminare la termoregolazione 39

6 Interfacce e aggiornamento software 40
6.1 Interfacce sul termoregolatore (opzionale) 40
6.1.1 Presa RS232 40

7 Manutenzione/Riparazione 41
7.1 Visualizzazioni in caso di guasti 41
7.2 Manutenzione 42
7.2.1 Intervallo del controllo funzionale e visivo 42
7.2.2 Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria) 43
7.2.3 Pulire il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta) (per termoregolatori raffreddati ad acqua) 44
7.3 Fluido termico – controllo, cambio e pulizia circuito 45
7.3.1 Cambio del fluido termico 45
7.3.1.1 Applicazione esterna aperta 45
7.3.2 Pulitura del circuito del fluido termico 45
7.3.2.1 Pulizia del circuito del fluido termico con >Tubo di livello< [8] 45
7.3.2.2 Pulizia del circuito del fluido termico con >Indicatore livello e scarico< [10] 46
7.4 Pulitura delle superfici 47
7.5 Controllo delle guarnizioni ad anello scorrevole 47
7.6 Contatti a spina 47
7.7 Decontaminazione/Riparazione 47

8 Messa fuori servizio 48
8.1 Avvertenze di sicurezza e principi fondamentali 48

8.2 Spegnimento 49
8.3 Scarico dell'acqua di raffreddamento 49
8.3.1 Procedura di svuotamento 49
8.4 Imballaggio 49
8.5 Spedizione 50
8.6 Smaltimento 50
8.7 Numero di telefono e indirizzo azienda 51
8.7.1 Numero di telefono: Customer Support 51
8.7.2 Numero di telefono: Vendita 51
8.7.3 Indirizzo e-mail: Customer Support 51
8.7.4 Indirizzo di Assistenza/di ritorno 51
8.8 Certificato di nulla osta 51

9 Appendice 52

Prefazione

Gentile cliente,

avete deciso per un termoregolatore della Peter Huber Maschinenbau GmbH. Con ciò avete fatto un'ottima scelta. La ringraziamo per la fiducia che ci avete dato.

Leggere accuratamente questo manuale d'uso prima di eseguire la messa in funzione. Osservare assolutamente tutte le indicazioni e le avvertenze di sicurezza.

Per il trasporto, messa in funzione, comando, manutenzione, riparazione, tenuta a magazzino e smaltimento procedere in base al presente manuale d'uso.

Per il funzionamento conforme alla destinazione vi concediamo piena garanzia per il vs. termoregolatore.

1 Introduzione

1.1 Informazioni riguardo la dichiarazione di conformità

CE Le apparecchiature corrispondono ai requisiti fondamentali di sicurezza e della salute delle direttive europee di seguito riportate:

- Direttiva macchine 2006/42/CE
- Direttiva bassa tensione 2006/95/CE
- Direttiva CEM 2004/108/CE

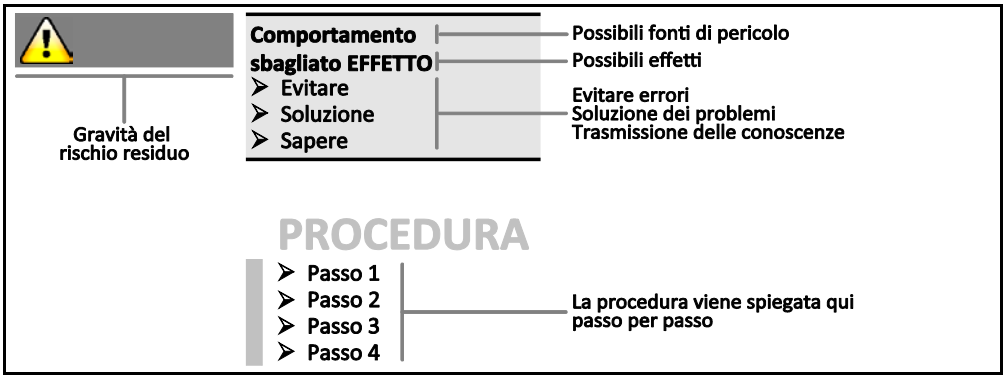
1.2 Sicurezza

1.2.1 Rappresentazione delle avvertenze di sicurezza

Le avvertenze di sicurezza sono contrassegnate da combinazioni di pittogrammi-didascalie sottostanti. L'avvertenza descrive il livello del rischio residuo se non vengono osservate le istruzioni riportate nel manuale d'uso.

PERICOLO	**Evidenzia una situazione pericolosa diretta, che di conseguenza causa la morte o lesioni gravi.**
AVVERTIMENTO	**Evidenzia una situazione pericolosa generale, che di conseguenza può causare la morte o lesioni gravi.**
CAUTELA	**Evidenzia una situazione pericolosa, che di conseguenza può causare lesioni.**
NOTA	**Evidenzia una situazione, che di conseguenza può causare danni materiali.**
INFORMAZIONE	Evidenzia indicazioni importanti e suggerimenti utili.

Spiegazione delle avvertenze di sicurezza e modo di procedere



Le avvertenze di sicurezza riportate nel presente manuale d'uso devono proteggere voi come gestore, gli operatori e l'impianto da eventuali danni. Avvertenze di sicurezza devono stare sempre PRIMA dell'istruzione d'azione e all'inizio di ogni capitolo. Prima di iniziare la rispettiva azione, queste devono dapprima informarvi sui rischi residui causati da uso errato.

1.2.2 Funzionamento conforme alla destinazione

PERICOLO

Il termoregolatore viene fatto funzionare in area potenzialmente a rischio di esplosione

MORTE DOVUTO DA ESPLOSIONE

- NON installare o mettere in funzione il termoregolatore all'interno di una zona ATEX.

AVVERTIMENTO

Funzionamento non conforme alla destinazione

LESIONI GRAVI E DANNI MATERIALI

- Conservare il manuale d'uso facilmente accessibile nelle vicinanze dirette del termoregolatore.
- Con il termoregolatore deve lavorare solo personale operatore sufficientemente qualificato.
- Il personale operatore deve essere addestrato a riguardo prima di maneggiare il termoregolatore.
- Controllare che il personale operatore abbia letto e compreso il manuale d'uso.
- Fissare esatte competenze per il personale operatore.
- Al personale operatore va messo a disposizione un equipaggiamento di protezione individuale.
- Rispettare assolutamente le prescrizioni di sicurezza del gestore per la protezione del corpo e della vita nonché per limitare i danni!

NOTA

Modifiche sul termoregolatore eseguite da terzi

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- Non lasciare eseguire modifiche tecniche sul termoregolatore da terzi.
- Qualsiasi dichiarazione di conformità CE del termoregolatore perde la sua validità in caso di qualsiasi modifica eseguita non concordata con il fabbricante.
- Solo personale qualificato del fabbricante è autorizzato ad eseguire modifiche, riparazioni o lavori di manutenzione.
- **Va obbligatoriamente osservato:**
- Utilizzare il termoregolatore solo in uno stato perfetto!
- Lasciare eseguire la messa in funzione e riparazioni solo da personale qualificato!
- Non raggirare, escludere, smontare o disattivare i dispositivi di sicurezza!

Non utilizzare il termoregolatore per altri scopi che quelli indicati corrispondentemente nel manuale d'uso.

Il termoregolatore è stato costruito per l'uso industriale. Mediante il termoregolatore vengono termoregolati applicazioni come ad es. di reattori di vetro o di metallo oppure altri oggetti utili nei laboratori. Utilizzare i raffreddatori a flusso e bagni di calibrazione esclusivamente in combinazione con i termoregolatori Huber. Per il sistema completo vengono quindi utilizzati idonei fluidi termici. La potenza di raffreddamento o termica viene predisposta agli attacchi pompa oppure, se presenti, nel bagno di termoregolazione. La specificazione tecnica del termoregolatore è riportata nella scheda tecnica (da pagina 52 nel paragrafo **»Appendice«**). Il termoregolatore va installato, allestito e fatto funzionare secondo le istruzioni d'azione riportate in questo manuale d'uso. Qualsiasi inosservanza delle istruzioni riportate nel manuale d'uso vale come funzionamento non conforme alla destinazione. Il termoregolatore corrisponde allo stato della tecnica e ai regolamenti tecnici riconosciuti riguardo alla sicurezza. Nel vostro termoregolatore sono installati dei dispositivi di sicurezza.

1.2.3 Uso errato ragionevolmente prevedibile

L'uso come prodotto medicinale (p. es. nel processo di diagnostica Vitro) oppure per la termoregolazione diretta di prodotti alimentari **NON** è consentito.

NON utilizzare il termoregolatore per altri scopi che quelli indicati corrispondentemente nel manuale d'uso.

Il fabbricante non si assume **NESSUNA** responsabilità per danni causati da **cambiamenti tecnici** sul termoregolatore, **trattamento non eseguito a regola d'arte** o utilizzo del termoregolatore **senza l'osservazione del** manuale d'uso.

1.3 Gestore e personale operatore - Obblighi e requisiti

1.3.1 Obblighi del gestore

Conservare il manuale d'uso facilmente accessibile nelle vicinanze dirette del termoregolatore. Con il termoregolatore deve lavorarci solo personale operatore sufficientemente qualificato (p. es. operatore macchina, chimico, CTA, fisico ecc.). Il personale operatore deve essere addestrato a riguardo prima di maneggiare il termoregolatore. Controllare che il personale operatore abbia letto e compreso il manuale d'uso. Fissare esatte competenze per il personale operatore. Al personale operatore va messo a disposizione un equipaggiamento di protezione individuale.

1.3.1.1 Termoregolatori con refrigerante naturale (NR)

AVVERTIMENTO

Oltre 8 g di refrigerante per m³ di aria ambiente

CONSEGUENZE MORTALI O GRAVI LESIONI DOVUTO DA ESPLOSIONE

- Osservare la targhetta identificativa (quantità di refrigerante naturale contenuta) e la grandezza locale (concentrazione massima nello spazio di refrigerante naturale alla fuga/fuoriuscita) durante l'installazione del termoregolatore.
- Con termoregolatori con più di 150 g di refrigerante naturale: Deve essere presente un sensore rilevatore gas e questo deve essere funzionante.
- Il sensore rilevatore gas deve essere calibrato e mantenuto a intervalli periodici (tra 6 e 12 mesi).
- Il termoregolatore non è omologato per funzionare **in aree ATEX**.

I prodotti Huber con refrigeranti naturali funzionano con una tecnologia collaudata, sicura, rispettosa e particolarmente non inquinante l'ambiente. Le norme e le prescrizioni per termoregolatori con refrigeranti naturali contengono alcune disposizioni alle quali noi di seguito rimandiamo. Osservare aggiuntivamente alla pagina 13 il paragrafo **»Funzionamento conforme alla destinazione«**.

I termoregolatori Huber sono strutturati tecnicamente a tenuta permanente e sono accuratamente controllati sulla loro tenuta. Termoregolatori con più di 150 g di refrigerante naturale potrebbero essere dotati di un sensore rilevatore gas addizionale. Se il vostro termoregolatore è dotato di un sensore rilevatore gas è riportato nella scheda tecnica da pagina 52 in poi nel paragrafo **»Appendice«**.

La quantità di riempimento del vostro termoregolatore è riportata nella scheda tecnica (da pagina 52 nel paragrafo **»Appendice«**) o sulla targhetta identificativa situata sul retro del termoregolatore. Prendere in considerazione alla pagina 21 il paragrafo **»Condizioni ambientali«** e alla pagina 23 il paragrafo **»Condizioni di installazione«**.

Classificazione dell'area d'impiego

Classe dell'area d'impiego	Area d'impiego	Esempio del sito d'installazione	Quantità massima di refrigerante	E	Quantità massima consentita sopra il livello del suolo (LS)
A	In generale	Area pubblica accessibile in un edificio pubblico	8 g/m³ di aria ambiente		1,5 kg
B	Sorvegliata	Laboratori			2,5 kg
C	Accesso consentito solo a persone autorizzate	Dispositivi di produzione			10,0 kg
Termoregolatori **con più di 1 kg** refrigerante **non possono essere installati sotto il livello del suolo** (LS).					

Termoregolatori con fino a 150 g di refrigerante naturale

- Il termoregolatore è stato costruito secondo le disposizioni dell'UE e degli Stati EFTA.
- Orientarsi secondo la tabella con la classificazione dell'area d'impiego. Rispettare la quantità massima di refrigerante riportata nella tabella.

Termoregolatori CON sensore rilevatore gas preinstallato e refrigerante naturale > 150 g

- Il termoregolatore è stato costruito secondo le disposizioni dell'UE e degli Stati EFTA.
- Orientarsi secondo la tabella con la classificazione dell'area d'impiego. Rispettare la quantità massima di refigerante riportata nella tabella oppure la quantità massima consentita sopra il livello del suolo (LS).
- **Ventilazione e sfiato mediante attacco aria di mandata e aria di scarico:** Per collegare il termoregolatore con un'aspirazione esistente, utilizzare l'attacco d'aria di mandata e scarico sul termoregolatore (vedi bozza di allacciamento da pagina 52 in poi al parafrafo **»Appendice«**). Rimuovere dapprima la copertura dall'attacco d'aria di mandata, dietro di questa è installata una stuoia filtro d'aria. Affinché la quantità d'aria che fluisce nel termoregolatore non venga ridotta, occorre che questa stuoia filtrante venga controllata/pulita a intervalli regolari (vedi a pagina 42 il paragrafo **»Intervallo del controllo funzionale e visivo«**. Collegare l'aspirazione esistente nell'edificio con l'attacco d'aria di scarico che si trova sul termoregolatore. Nel caso non venga utilizzata un'aspirazione esistente nell'edificio, allora **non** rimuovere la copertura sull'attacco d'aria di mandata.
- La piastra di montaggio per il fissaggio di un sensore di rilevamento gas si trova all'interno del termoregolatore vicino alla **>linea di alimentazione sensore di rilevamento gas<** [100].
- La posizione della **>linea di alimentazione sensore di rilevamento gas<** [100] è riportata nella bozza di allacciamento da pagina 52 in poi al paragrafo **»Appendice«**.
- Altre indicazioni riguardo al sensore rilevatore gas installato:

  - Il sensore rilevatore gas incorporato permette uno **spegnimento di sicurezza in caso si è al 20% del limite inferiore di esplosività per mezzo di un relè di separazione dalla rete da installare da parte del gestore**. In caso di guasto, il termoregolatore viene con ciò spento anticipatamente e in sicurezza.
  - Per il sensore rilevatore gas preinstallato dovete predisporre **un'alimentazione esterna della tensione di 24 V CC**. L'emissione dell'allarme del sensore rilevatore gas avviene tramite un segnale di 4 - 20 mA. Altri dettagli tecnici sono riportati nella scheda tecnica del sensore rilevatore gas. Per il pilotaggio del relè di separazione **dalla rete su richiesta è disponibile un trasduttore separato come accessorio**. Il trasduttore mette a disposizione un contatto di commutazione a potenziale zero e contemporaneamente si assume il compito di alimentare con tensione e di analizzare il sensore rilevatore gas. Per entrambe le varianti è necessario che il gestore effettui il dimensionamento e l'installazione. I dettagli tecnici necessari per l'installazione sono riportati nella scheda tecnica del sensore rilevatore gas. L'allarme dell'impianto rilevatore gas potrebbe avvenire anche da una centralina di allarme del gestore. Il gestore è responsabile per questo e per altre misure richieste.
  - Il gestore è responsabile **per la calibrazione del sensore rilevatore gas** da eseguire alla prima messa in funzione e del rispetto degli intervalli di calibratura e di manutenzione secondo le istruzioni per l'uso del fabbricante. In caso di indicazioni mancanti noi consigliamo di definire e eseguire gli intervalli di calibratura e di manutenzione in un periodo tra 6 e 12 mesi. Per esigenze elevate di sicurezza è possibile stabilire anche intervalli più brevi. Su richiesta vi possiamo volentieri indicare una ditta specializzata per l'esecuzione dei lavori di calibratura e di manutenzione.

Termoregolatori SENZA sensore rilevatore gas preinstallato e refrigerante naturale > 150 g

AVVERTIMENTO

Il termoregolatore con refrigerante naturale > 150 g viene fatto funzionare senza sensore di rilevamento gas

CONSEGUENZE MORTALI O GRAVI LESIONI DOVUTO DA ESPLOSIONE

- ➢ Osservare la targhetta identificativa (quantità di refrigerante naturale contenuta) e la grandezza locale (concentrazione massima nello spazio di refrigerante naturale alla fuga/fuoriuscita) durante l'installazione del termoregolatore.
- ➢ Con termoregolatori con più di 150 g di refrigerante naturale: Deve essere presente un sensore rilevatore gas e questo deve essere funzionante.
- ➢ Il sensore rilevatore gas deve essere calibrato e mantenuto a intervalli periodici (tra 6 e 12 mesi).
- ➢ Il termoregolatore non è omologato per funzionare **in aree ATEX**.

- Il termoregolatore è stato costruito secondo le disposizioni dell'UE e degli Stati EFTA.
- Orientarsi secondo la tabella con la classificazione dell'area d'impiego. Rispettare la quantità massima di refigerante riportata nella tabella oppure la quantità massima consentita sopra il livello del suolo (LS).
- **Ventilazione e sfiato mediante attacco aria di mandata e aria di scarico:** Per collegare il termore-

golatore con un'aspirazione esistente, utilizzare l'attacco d'aria di mandata e scarico sul termoregolatore (vedi bozza di allacciamento da pagina 52 in poi al parafrafo **»Appendice«**). Rimuovere dapprima la copertura dall'attacco d'aria di mandata, dietro di questa è installata una stuoia filtro d'aria. Affinché la quantità d'aria che fluisce nel termoregolatore non venga ridotta, occorre che questa stuoia filtrante venga controllata/pulita a intervalli regolari (vedi a pagina 42 il paragrafo **»Intervallo del controllo funzionale e visivo«**. Collegare l'aspirazione esistente nell'edificio con l'attacco d'aria di scarico che si trova sul termoregolatore. Nel caso non venga utilizzata un'aspirazione esistente nell'edificio, allora **non** rimuovere la copertura sull'attacco d'aria di mandata.

- **Nel termoregolatore non è installato NESSUN sensore di rilevamento gas!** In caso di errore assicurarsi che il sito di installazione del termoregolatore sia sufficientemente protetto. Fanno parte di ciò:

  - Installazione di un sensore di rilevamento gas da parte edificio (monitoraggio ambiente).
  - Ventilazione e sfiato permanente del termoregolatore e/o del sito di installazione.
  - Spegnimento con stacco di tutti i poli del termoregolatore in caso di errore.

1.3.1.2 Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati

Regolamento dei gas F (CE) n. 517/2014 del 16 aprile 2014 su gas fluorurati a effetto serra e per l'abrogazione del regolamento (CE) n. 842/2006.

Questo regolamento riguarda tutti gli impianti che contengono refrigerante fluorurato. Da ciò sono escluse le sostanze disciplinate dal regolamento (CE) n. 1005 / 2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009 che riducono lo strato di ozono (CFC/HCFC).

Il regolamento disciplina la riduzione delle emissioni, l'utilizzo, il recupero e la distruzione di determinati gas fluorurati ad effetto serra, nonché l'etichettatura e lo smaltimento di prodotti e apparecchiature contenenti tali gas. Dal 4 luglio 2007, i gestori devono tra altro controllare periodicamente le loro apparecchiature per la refrigerazione stazionarie se hanno eventuali perdite e lasciarle eliminare entro il minor tempo possibile.

Il Regolamento (CE) n. 303/2008 contiene le disposizioni per la formazione e la certificazione delle imprese e del personale che possono svolgere le attività previste.

Obblighi del gestore:

- Alcuni gestori di determinati impianti avevano già ottenuto, con il regolamento (CE) n. 842 / 2006, una serie di obblighi su determinati gas fluorurati ad effetto serra. Questi permangono per la maggior parte anche con la nuova disposizione per gas F. Alcuni obblighi vengono aggiunti, altri sono strutturati diversamente con la nuova disposizione. Per ottenere una completa panoramica di obblighi validi per i singoli gestori si rimanda al testo della disposizione.
- Obbligo generale per la riduzione di emissioni.
- La manutenzione periodica, la riparazione o la messa fuori servizio dell'impianto di refrigerazione devono essere eseguite da un azienda certificata. Il gestore deve verificare se l'azienda è in possesso di tali certificazioni.
- Fino al **31/12/2016**: Controllo annuale ad esempio di apparecchiature stazionarie per la refrigerazione sulla loro tenuta da personale certificato (p. es. tecnico di servizio della Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). Valido per una capacità riempita di 6 kg fino a 30 kg di gas fluorurati ad effetto serra.
- Dal **01/01/2017**: Controllo periodico ad esempio di apparecchiature stazionarie per la refrigerazione sulla loro tenuta da personale certificato (p. es. tecnico di servizio della Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH). L'intervallo di verifica richiesto viene definito in base alla capacità riempita del refrigerante e del tipo di refrigerante calcolata in equivalente CO_2.
- Responsabilità dei gestori di impianti per il recupero dei gas fluorurati da personale certificato.
- Obbligo della documentazione nel manuale operativo dell'impianto di refrigerazione, specificando il tipo e la quantità di refrigerante utilizzato o recuperato, che il gestore, dopo la loro redazione, deve conservare per almeno 5 anni e che a richiesta deve presentare alle autorità competenti.
- Termoregolatori con refrigeranti naturali (NR) sono esclusi da questa disposizione.
- La quantità e il tipo di refrigerante sono riportati nella scheda tecnica o sulla targhetta identificativa del vostro termoregolatore.
- Per la determinazione dell'intervallo di controllo, sul nostro sito web trovate altre informazioni a disposizione.

1.3.2 Requisiti al personale operatore

Sul termoregolatore può operare solo personale adeguatamente qualificato, che è stato incaricato e istruito dal gestore. L'età minima per operatori è di 18 anni. Persone minori dell'età di 18 anni possono usare il termoregolatore solo sotto la sorveglianza di un tecnico qualificato. Responsabile nell'area di lavoro rispetto a terzi è l'operatore.

1.3.3 Obblighi del personale operatore

Leggere accuratamente il manuale d'uso prima di operare con il termoregolatore. Osservare assolutamente le norme di sicurezza. Operando con il termoregolatore indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. occhiali di protezione, guanti di protezione, scarpe antiscivolo).

1.4 Informazioni generali

1.4.1 Descrizione della postazione di lavoro

La postazione di lavoro è situata al pannello di comando davanti al termoregolatore. La postazione di lavoro è determinata dalla periferia connessa dal cliente e deve essere corrispondentemente predisposta in sicurezza dal gestore. La progettazione della postazione di lavoro è orientata anche secondo i requisiti pertinenti della BetrSichV (Regolamento sulla sicurezza d'esercizio) e la valutazione dei rischi esistenti del posto di lavoro.

1.4.2 Dispositivi di sicurezza secondo DIN 12876

La denominazione classe per il vostro termoregolatore è riportata nella scheda tecnica in appendice.

Classificazione di termostati e bagni da laboratorio

Denominazione classe	Fluido termoregolato	Requisiti tecnici	Marcatura[d)]
I	non infiammabile [a)]	Protezione da surriscaldamento [c)]	NFL
II	infiammabile [b)]	Protezione da surriscaldamento regolabile	FL
III	infiammabile [b)]	Protezione regolabile dalla sovratemperatura e dal livello basso di liquido	FL

[a)] Di regola acqua; altri liquidi solo se nel range di temperatura di un caso singolo di errore non sono infiammabili.

[b)] I fluidi termoregolati devono avere un punto di infiammabilità di ≥ 65 °C; ciò significa che all'utilizzo di etanolo il funzionamento è possibile solo sotto sorveglianza.

[c)] La protezione da surriscaldamento può essere raggiunto ad esempio mediante un idoneo sensore di livello oppure un idoneo dispositivo di delimitazione della temperatura.

[d)] Opzionale a scelta del fabbricante.

- Termoregolatori con riscaldamento corrispondono alla denominazione Classe III/FL. Questi termoregolatori sono contrassegnati da una „H“ nella denominazione apparecchio.
- Termoregolatori senza riscaldamento corrispondono alla denominazione Classe I/FL.

Panoramica dei limiti di temperatura

°C
[Temperatura massima di lavoro]
Temperatura massima possibile del termoregolatore.
[Valore limite di sovratemperatura]
25 K sotto il punto d'infiammabilità del fluido termico.
[Valore di setpoint]
Può essere impostato solo nel range della temperatura massima/minima di lavoro.
[Temperatura minima di lavoro]
Temperatura più bassa possibile del termoregolatore.

1.4.2.1 Protezione meccanica da sovratemperatura

Solo termoregolatori con un riscaldamento sono dotati di una protezione meccanica da sovratemperatura. L'impostazione della protezione da sovratemperatura avviene come descritto a pagina 32 al paragrafo **»Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)«** .

1.4.3 Altri dispositivi di protezione

INFORMAZIONE

Piano d'emergenza - Interrompere l'alimentazione della rete elettrica!
Staccare il termoregolatore dalla rete elettrica!

1.4.3.1 Interruzione elettrica

Dopo un avaria della rete elettrica (o all'accensione del termoregolatore) sotto questa funzione può essere determinato come il termoregolatore deve comportarsi.

Funzione Start automatico disattivata
La termoregolazione viene avviata dopo l'accensione del termoregolatore solo tramite immissione manuale.

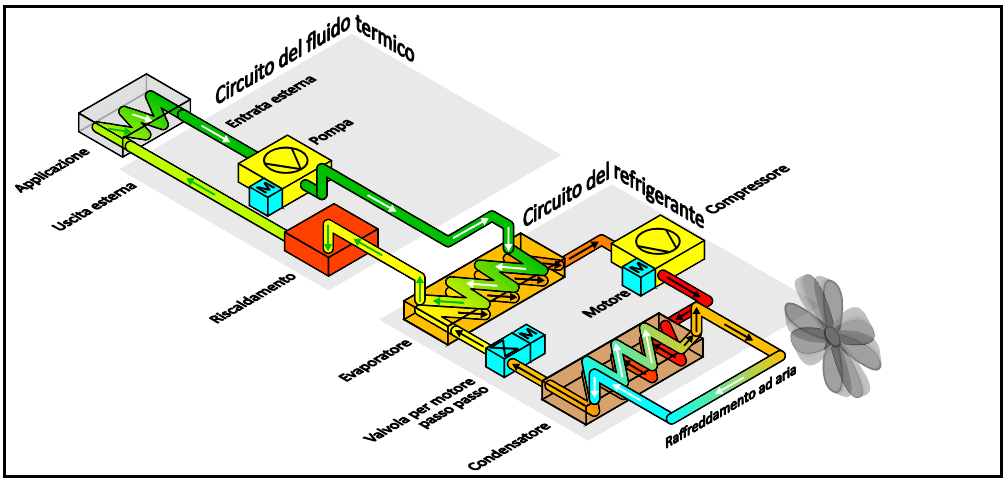
Funzione Start automatico attivata
Il termoregolatore viene messo sempre allo stato dove si trovava prima dell'avaria della rete elettrica. Ad esempio prima dell'avaria della rete elettrica: Termoregolazione spenta; dopo un'avaria della rete elettrica: Termoregolazione spenta. Nel caso la termoregolazione era attiva all'avaria dell'alimentazione, dopo aver ripristinato l'alimentazione viene automaticamente proseguita.

Altre informazioni sono riportate alla pagina 31 nel paragrafo **»Modifica della funzione Start automatico«**.

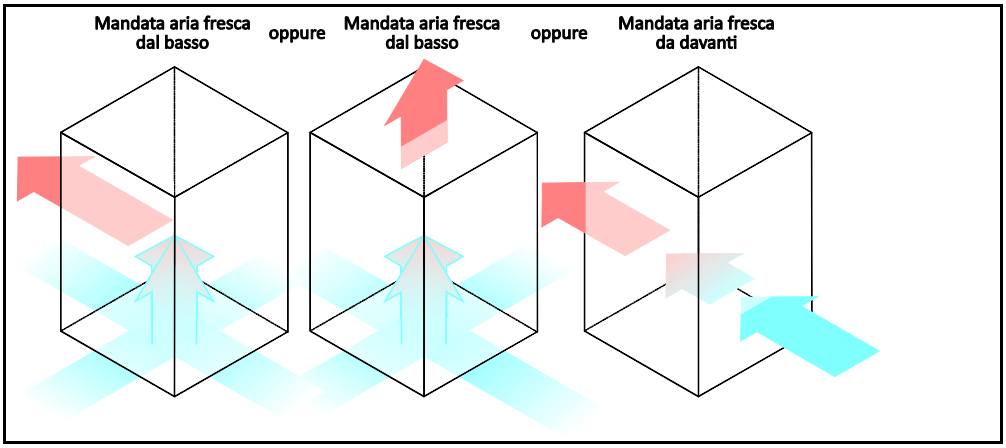
1.5 Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento

1.5.1 Raffreddamento ad aria

Esempio: Raffreddamento ad aria

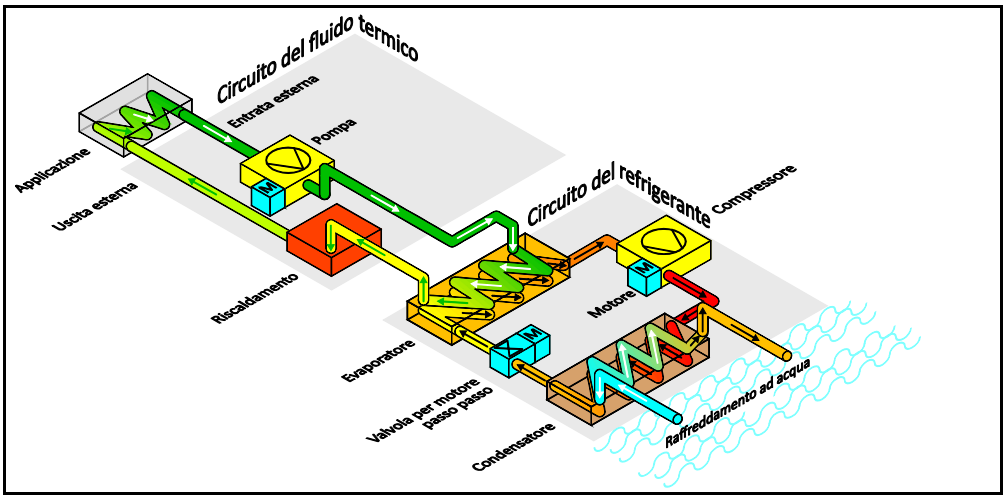


Entrata aria

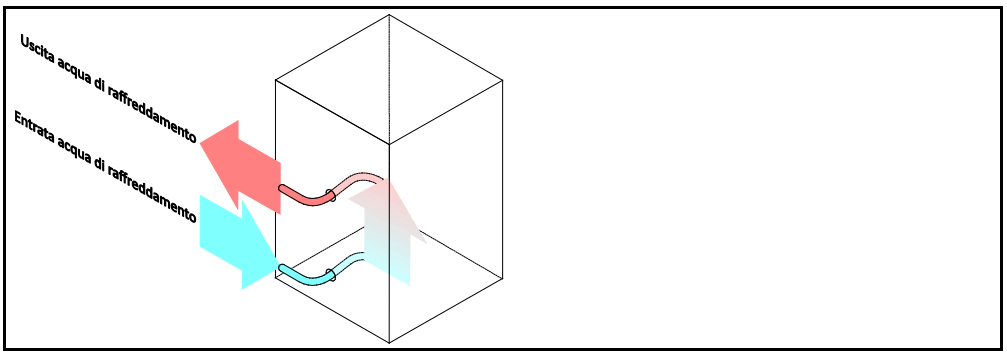


1.5.2 Raffreddamento ad acqua

Esempio: Raffreddamento ad acqua



Attacco acqua



1.5.3 Effetto in caso di insufficiente dissipazione dell'energia

Aria ambiente/acqua di raffreddamento
Effetti dovuti da p. es. lamelle del condensatore sporche, distanza troppo piccola del termoregolatore alla parete/parete vasca, aria ambiente/acqua di raffreddamento troppo calda, pressione differenziale dell'acqua di raffreddamento troppo bassa, cestello filtro a cappello sporco: Il refrigerante nel rispettivo circuito non può trasmettere l'energia introdotta nella misura completa all'aria ambiente/all'acqua di raffreddamento. Quindi non è disponibile abbastanza refrigerante liquefatto, facendo aumentare la temperatura di condensa e l'assorbimento di energia.

Circuito del refrigerante
Effetti dovuti da una insufficiente quantità di refrigerante/temperatura di condensa in aumento: All'evaporatore non è disponibile la massima potenza di raffreddamento erogata dal circuito del refrigerante. Ciò significa una trasmissione ridotta dell'energia dal circuito del fluido termico.

Circuito del fluido termico
Effetti dovuti dalla erogazione insufficiente di energia dal fluido termico: Il fluido termico può asportare l'energia dalla sua applicazione solo limitatamente.

Applicazione
Effetti dovuti dalla erogazione insufficiente di energia dall'applicazione: L'energia creata nella vostra applicazione (esotermia) non può essere più asportata nella misura completa.

Termoregolatore
Per l'adeguamento ottimale della potenza nel termoregolatore viene utilizzata una valvola di espansione comandata elettronicamente. Entro il range di temperatura consentito dell'ambiente, la valvola di espansione mette a disposizione sempre la massima capacità di raffreddamento. Al raggiungimento del range superiore (temperatura massima consentita dell'ambiente) il termoregolatore si spegne.

2 Messa in funzione

2.1 Trasporto interno aziendale

NOTA

Il termoregolatore viene trasportato in posizione retta
DANNI MATERIALI AL COMPRESSORE
➢ Trasportare il termoregolatore solo in posizione retta.

- Non trasportare il termoregolatore da soli e non senza mezzi ausiliari.
- Proteggere il termoregolatore da danni di trasporto.

2.2 Disimballaggio

AVVERTIMENTO

Messa in funzione di un termoregolatore danneggiato
PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA
➢ Non mettere in funzione un termoregolatore danneggiato.
➢ Contattare il Customer Support. Il numero di telefono è riportato alla pagina 51 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**.

PROCEDURA

➢ Fare attenzione se l'imballaggio è danneggiato. Un danneggiamento può rimandare a un danno materiale sul termoregolatore.
➢ Durante il disimballaggio controllare il termoregolatore su eventuali danni dovuti dal trasporto.
➢ Per la regolazione dei diritti rivolgersi esclusivamente al vostro spedizioniere.

2.3 Condizioni ambientali

CAUTELA

Condizioni ambientali non idonee/ Installazione non idonea
GRAVI LESIONI DOVUTO DA SCHIACCIAMENTO
➢ Rispettare le disposizioni riportate al paragrafo **»Condizioni ambientali«** e **»Condizioni di installazione«**.

INFORMAZIONE

Provvedere che sul luogo d'installazione vi sia abbastanza aria fresca per la pompa di circolazione e i compressori. L'aria viziata calda deve poter fuoriuscire verso l'alto senza ostacoli.

MODELLI A TORRE
I dati di allacciamento sono riportati nella scheda tecnica (da pagina 52 in poi nel paragrafo **»Appendice«**).

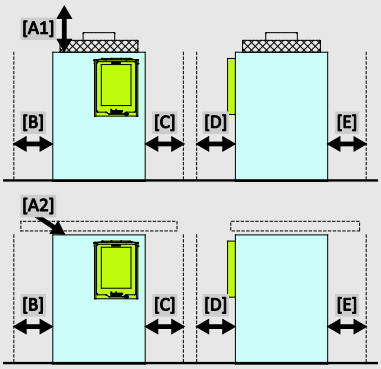
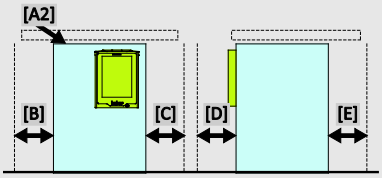
L'utilizzo del termoregolatore è consentito solo a condizioni ambientali normali secondo DIN EN 61010-1:2001:

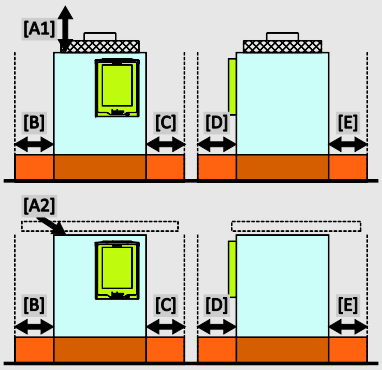
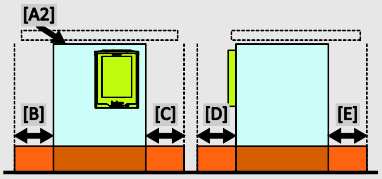
- Uso solo in locali interni.
- Altezza di installazione fino a 2.000 metri s.l. m.
- Mantenere una distanza dalla parete e soffitto per uno scambio sufficiente dell'aria (asporto del calore residuo, alimentazione di aria fresca per il termoregolatore e locale di lavoro). Per termoregolatori raffreddati ad aria provvedere per sufficiente libertà dal pavimento. Non fare funzionare questo termoregolatore nel cartone o in una vasca troppo piccola, altrimenti lo scambio dell'aria viene bloccato.
- I valori per la temperatura ambiente sono riportati nella scheda tecnica. Il rispetto delle condizioni ambientali è obbligatoriamente necessario per un funzionamento senza errori.
- Umidità relativa dell'aria massima 80 % fino a 32 °C e fino a 40 °C lineare a 50 % decrescente.
- Mantenere corta la distanza verso gli attacchi di alimentazione.
- Non installare il termoregolatore in modo che l'accesso al sezionatore di corrente (per la rete elettrica) sia difficilmente raggiungibile o addirittura ostacolato.

- Per la grandezza delle oscillazioni di tensione della rete vedi la scheda tecnica da pagina 52 in poi nel paragrafo **»Appendice«**.
- Sovratensioni transitorie, come si presentano normalmente nei sistemi di alimentazione della corrente.
- Vero grado di inquinamento: 2.
- Categoria di sovratensione II.

Osservare anche alla pagina 19 il paragrafo **»Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento«**.

Distanza dalla parete del termoregolatore

Lato del termo-regolatore	**Distanza dal termoregolatore in cm**	
	Raffreddamento ad aria	**Raffreddamento ad acqua**
		
[A1] Sopra	Uscita aria sopra: libero	–
[A2] Sopra	ad incasso	ad incasso
[B] A sinistra	minimo 20	minimo 10
[C] A destra	minimo 20	minimo 10
[D] Davanti	minimo 20	minimo 10
[E] Dietro	minimo 20	minimo 20

Lato del termo-regolatore	**Distanza dal termoregolatore in cm (al funzionamento in una vasca)**	
	Raffreddamento ad aria	**Raffreddamento ad acqua**
		
[A1] Sopra	Uscita aria sopra: libero	–
[A2] Sopra	ad incasso	ad incasso
[B] A sinistra	minimo 20	minimo 20
[C] A destra	minimo 20	minimo 20
[D] Davanti	minimo 20	minimo 20
[E] Dietro	minimo 20	minimo 20

2.4 Condizioni di installazione

AVVERTIMENTO

Il termoregolatore viene messo collegato sulla linea della rete elettrica

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DA SCOSSA ELETTRICA SE SI DANNEGGIA LA LINEA DELLA RETE ELETTRICA

➢ Non mettere collegato il termoregolatore sulla linea della rete elettrica.

CAUTELA

Funzionamento di termoregolatori con rotelle senza freni attivati

SCHIACCIAMENTO DEGLI ARTI

➢ Attivare i freni sulle rotelle.

- Al cambio del termoregolatore da un ambiente freddo in uno caldo (o al contrario), lasciare climatizzare il termoregolatore per circa 2 ore. Non accendere prima il termoregolatore!
- Trasportare in posizione verticale.
- Installare in verticale, fisso e sicuro contro ribaltamento.
- Utilizzare una base di fondo non infiammabile e sigillato.
- Mantenere l'ambiente pulito: Prevenire il pericolo di scivolamento e ribaltamento.
- Se vi sono delle ruote, queste dopo l'installazione vanno bloccate con freno!
- Protezione gocciolatoio sotto il termoregolatore per acqua di condensa/fluido termico.
- Fluido termico versato/fuoriuscito deve essere immediatamente smaltito a regola d'arte.
- Secondo le prescrizioni nazionali il gestore deve verificare se per la zona d'installazione del termoregolatore/dell'impianto completo di legge è prescritta una vasca di raccolta.
- Per grandi apparecchiature fare attenzione alla capacità portante del pavimento.
- Osservare le condizioni ambientali.

2.5 Tubi per termoregolazione e acqua di raffreddamento raccomandati

CAUTELA

Utilizzo di tubi flessibili e/o collegamenti a tubo non idonei/difettosi

LESIONI

➢ **Fluido termico**
➢ Utilizzare tubi flessibili e/o collegamenti a tubo a regola d'arte.
➢ A intervalli regolari verificare la tenuta e la qualità dei tubi flessibili e dei collegamenti tubo e adottare misure idonee (sostituzione) in caso necessario.
➢ Isolare o proteggere i tubi flessibili per la termoregolazione contro il contatto/sollecitazione meccanica.
➢ **Acqua di raffreddamento**
➢ Per esigenze di sicurezza più elevate occorre utilizzare tubi flessibili corazzati.
➢ Chiudere l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento verso il termoregolatore anche per brevi fermo macchina (p. es. durante la notte).

CAUTELA

Fluido termico caldo o freddo e superfici

USTIONI DEGLI ARTI

➢ Evitare il contatto diretto con il fluido termico o le superfici.
➢ Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).

Per l'attacco di applicazioni utilizzare solo tubi flessibili per la termoregolazione che sono compatibili con il fluido termico usato. Alla scelta di tubi flessibili per la termoregolazione fare attenzione anche al range di temperatura nel quale i tubi devono essere utilizzati.

- Per l'impiego con il vostro termoregolatore raccomandiamo esclusivamente tubi flessibili isolati termici per la termoregolazione. Il gestore è responsabile per l'isolamento delle armature collegate.
- Per l'attacco all'alimentazione dell'acqua di raffreddamento raccomandiamo **esclusivamente tubi flessibili corazzati**. Tubi flessibili dell'acqua di raffreddamento e isolati per la termoregolazione sono riportati nel catalogo Huber sotto Accessori.

2.6 Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio

Osservare le aperture chiave, che risultano per l'attacco pompa al termoregolatore. La tabella seguente riporta gli attacchi pompa e le aperture chiavi risultanti nonché le coppie di serraggio. Un test di tenuta va sempre fatto dopo il serraggio e gli attacchi vanno serrati se necessario. **Non** superare i valori delle coppie massime (vedi tabella).

Panoramica Apertura chiave e Coppie

Attacco pompa	Apertura chiave del dado a risvolto	Apertura chiave del bocchettone d'attacco	Coppie raccomandate in Nm	Coppie massime in Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153

2.7 Termoregolatori con raffreddamento ad acqua

AVVERTIMENTO

Cavi elettrici scoperti sotto il termoregolatore a temperatura d'entrata dell'acqua di raffreddamento sotto 10 °C

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DA SCOSSA ELETTRICA ALL'ENTRATA DI ACQUA NELLA LINEA ELETTRICA

- A una temperatura d'entrata dell'acqua di raffreddamento sotto 10 °C può formarsi della condensa nel termoregolatore e arrivare agli attacchi dell'acqua di raffreddamento. La condensa si crea attraverso l'elevata umidità dell'aria presente ai componenti che conducono l'acqua di raffreddamento. A tal proposito l'acqua di condensa fuoriesce da sotto il termoregolatore.
- I cavi elettrici posti direttamente sotto il termoregolatore vanno quindi protetti dall'introduzione di liquido.

CAUTELA

Utilizzo di tubi flessibili e/o collegamenti a tubo non idonei/difettosi

LESIONI

- **Fluido termico**
- Utilizzare tubi flessibili e/o collegamenti a tubo a regola d'arte.
- A intervalli regolari verificare la tenuta e la qualità dei tubi flessibili e dei collegamenti tubo e adottare misure idonee (sostituzione) in caso necessario.
- Isolare o proteggere i tubi flessibili per la termoregolazione contro il contatto/sollecitazione meccanica.
- **Acqua di raffreddamento**
- Per esigenze di sicurezza più elevate occorre utilizzare tubi flessibili corazzati.
- Chiudere l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento verso il termoregolatore anche per brevi fermo macchina (p. es. durante la notte).

NOTA

Nessuna protezione dalla corrosione

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- L'aggiunta di prodotti anticorrosivi è obbligatorio, se il circuito dell'acqua viene inquinata da infiltrazione di sale (cloruri, bromuri).
- La resistenza dei materiali impiegati nel circuito d'acqua di raffreddamento contro l'acqua di raffreddamento deve essere garantita. I materiali impiegati sono riportati nella scheda tecnica da pagina 52 in poi al paragrafo **»Appendice«**.
- Mantenete il diritto di garanzia adottando idonee misure.
- Informazioni riguardo al tema Qualità dell'acqua sono riportate al sito www.huber-online.com.

NOTA

Utilizzo di acqua fluviale/marina non filtrata come raffreddamento ad acqua

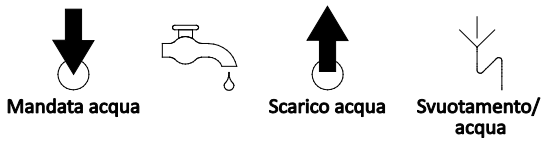
DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- L'acqua fluviale/marina non filtrata non è idonea al raffreddamento ad acqua per la sporcizia contenente.
- Utilizzare per il raffreddamento ad acqua solo acqua urbana o acqua fluviale/marina filtrata.
- Informazioni riguardo al tema Qualità dell'acqua sono riportate al sito www.huber-online.com.

INFORMAZIONE

Per minimizzare il consumo di acqua di raffreddamento nei termoregolatori Huber viene impiegato un controllore per l'acqua di raffreddamento. Questo permette il flusso di solo tanta acqua di raffreddamento necessaria all'attuale condizione di carico del termoregolatore. Se è richiesta poca capacità di raffreddamento, viene consumato anche poca acqua di raffreddamento e nello stato spento non defluisce alcuna acqua di raffreddamento.

Schema di allacciamento



Preparativi per termoregolatori con raffreddamento ad acqua:

INFORMAZIONE

La differenza minima di pressione nel circuito dell'acqua di raffreddamento e la temperatura d'entrata raccomandata dell'acqua di raffreddamento sono riportate nella scheda tecnica (da pagina 52 in poi nel paragrafo **»Appendice«**).

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 52 in poi al paragrafo **»Appendice«**.

PROCEDURA

- Chiudere (se presente) lo **>Scarico acqua di raffreddamento<** [15].
- Collegare l'**>uscita acqua di raffreddamento<** [14] con il ritorno dell'acqua.
- Mettere il cestello a cappello (pozzetto di raccolta) nella **>Entrata acqua di raffreddamento<** [13].
- Collegare l'**>uscita acqua di raffreddamento<** [13] con la mandata dell'acqua.

NOTA

Collegamenti acqua di raffreddamento non ermetici

DANNI MATERIALI DOVUTO DA INONDAZIONE DEI LOCALI

- Aprire lentamente le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- In caso di fuoriuscita di acqua dagli allacciamenti dell'acqua di raffreddamento: Chiudere subito la tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Provvedere che gli allacciamenti dell'acqua di raffreddamento siano ermetici.

- Aprire le valvole di chiusura della tubazione di mandata dell'acqua sul termoregolatore e lato edificio.
- Controllare gli attacchi sulla loro tenuta.

2.8 Preparativi al funzionamento

2.8.1 Apertura/chiusura valvola bypass

Come protezione di applicazioni fragili (p. es. apparecchiatura di vetro) alcuni termoregolatori sono dotati di un bypass regolabile con il corrispondente manometro. Se il vostro termoregolatore dispone di un bybass regolabile con corrispondente manometro, questo è riportato nella bozza di allacciamento da pagina 52 in poi nel paragrafo **»Appendice«**.

La **>Valvola bypass<** [62] si trova sul lato superiore del termoregolatore. La pressione impostata viene visualizzata tramite il **>Manometro<** [63]. La **>Valvola bypass<** [62] deve essere completamente aperta, prima di avviare la circolazione:

- al primo riempimento;
- al cambio su un altro fluido termico;
- al cambio ad un altra applicazione.

Apertura/chiusura valvola bypass

INFORMAZIONE

Apertura della valvola bypass:
Aprire la valvola ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta).

Chiusura della valvola bypass: Chiudere la valvola ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).

PROCEDURA

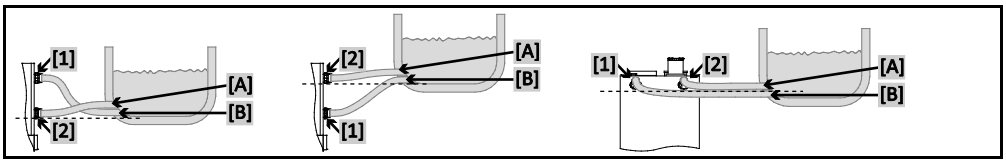
- ➢ Verificare la **>Valvola bypass<** [62], se questa è aperta.
- ➢ Aprire la **>Valvola bypass<** [62] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta).

2.9 Collegamento dell'applicazione esterna aperta

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 52 in poi, nel paragrafo **»Appendice«**.

2.9.1 Collegamento di un'applicazione esterna aperta (vasca da bagno)

Esempio: Collegamento di una applicazione esterna aperta



Affinché la vostra applicazione possa essere fatta funzionare correttamente e nel sistema non rimangano bollicine d'aria, dovete collegare l'attacco **>Uscita circolazione<** [1] che viene dal termoregolatore, con il punto d'attacco più alto [A] dell'applicazione e l'attacco **>Entrata circolazione<** [2] nel termoregolatore con il punto d'attacco più basso [B] dell'applicazione. Fare attenzione che il punto di collegamento [B] dell'applicazione sia alla stessa altezza ovvero un poco più alto dell'attacco **>Entrata circolazione<** [2].

PROCEDURA

- ➢ Rimuovere i tappi di chiusura dagli attacchi **>Uscita circolazione<** [1] e **>Entrata circolazione<** [2].
- ➢ Collegare poi la vostra applicazione al termoregolatore mediante idonei tubi flessibili per fluido termico. Le corrispondenti aperture chiavi (AC) sono riportate nella tabella a pagina 24 nel paragrafo **»Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio«**.
- ➢ Controllare gli attacchi sulla loro tenuta.

2.10 Collegamento alla rete elettrica

INFORMAZIONE

A causa di circostanze locali può essere che invece di utilizzare il cavo originale di alimentazione in dotazione dovete utilizzare un cavo elettrico alternativo. Per staccare senza problemi il termoregolatore dalla rete elettrica non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**. Lasciare eseguire la sostituzione del cavo di alimentazione elettrico solo da un elettricista.

2.10.1 Allacciamento tramite presa con contatto di protezione (PE)

PERICOLO

Allacciamento alla presa elettrica di alimentazione senza contatto di protezione (PE)

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Collegare il termoregolatore solo alle prese elettriche di alimentazione con contatto di protezione (PE).

PERICOLO

Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

NOTA

Attacco di alimentazione elettrica sbagliato

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- La tensione e la frequenza di alimentazione esistente lato edificio deve corrispondere a quella indicata sulla targhetta identificativa per il termoregolatore.

INFORMAZIONE

In caso di dubbi riguardo a un contatto di protezione (PE) presente lasciare verificare l'attacco da un elettricista.

2.10.2 Allacciamento tramite cablaggio diretto

PERICOLO

Allacciamento/adattamento alla rete elettrica non eseguito da un elettricista

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Lasciare eseguire l'allacciamento/adattamento alla rete elettrica da un elettricista.

PERICOLO

Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

NOTA

Attacco di alimentazione elettrica sbagliato

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- La tensione e la frequenza di alimentazione esistente lato edificio deve corrispondere a quella indicata sulla targhetta identificativa per il termoregolatore.

3 Descrizione della funzione

3.1 Descrizione della funzione del termoregolatore

3.1.1 Funzioni generali

Raffreddatori a circolazione sono termoregolatori, che vengono usati maggiormente per asportare il calore di processo e come alternativa economica rispetto all'acqua di raffreddamento (acqua potabile).

Con la **potente tecnica di raffreddamento** possono essere **raggiunti corrispondenti tassi di raffreddamento** più brevi.

3.1.2 Altre funzioni

Una pompa provvede ad una buona circolazione del fluido termico. La temperatura attuale può essere letta tramite il **display a LED**. Mediante una semplice tastiera è possibile immettere comodamente un nuovo valore nominale.

In opzione è possibile ampliare il vostro termoregolatore di una interfaccia digitale (RS232).

Termoregolatori con un riscaldamento dispongono di una **protezione da sovratemperatura secondo DIN EN 61010-2-010, indipendente** dal circuito di regolazione.

3.2 Informazioni sui fluidi termici

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

NOTA

Inosservanza della compatibilità del fluido termico con il vostro termoregolatore

DANNI MATERIALI

- È esclusa l'acqua senza l'aggiunta di antigelo con una temperatura inferiore di 0 °C come fluido termico (pericolo di congelamento e possibile distruzione dell'evaporatore).
- Con temperature inferiori a 5 °C e acqua senza l'aggiunta di antigelo come fluido termico deve essere attivata la protezione antigelo.
- Osservare la classificazione del vostro termoregolatore secondo DIN 12876.
- Va garantito la resistenza dei materiali seguenti con il fluido termico: acciaio inox 1.4301/ 1.4401 (V2A), rame, nichel, FKM, bronzo duro/ottone, stagno argento e materiale plastico.
- La viscosità massima del fluido termico non deve superare 50 mm²/s alla temperatura di lavoro più bassa!
- La densità massima del fluido termico non deve superare 1 kg/dm³!

INFORMAZIONE

Funzionamento consentito all'impiego di acqua come fluido termico (senza glicolo):

Fluido termico:	acqua
Temperatura:	+3 °C
Quantità di circolazione (minimo):	3 l/min.

3.3 Osservare alla programmazione di esperimenti

INFORMAZIONE

Osservare anche la pagina 13 nel paragrafo **»Funzionamento conforme alla destinazione«**.

La vostra applicazione è al centro di tutto. Considerare che la potenza del sistema è in funzione del trasferimento di calore, della temperatura, della viscosità del fluido termico, della portata e della velocità di flusso.

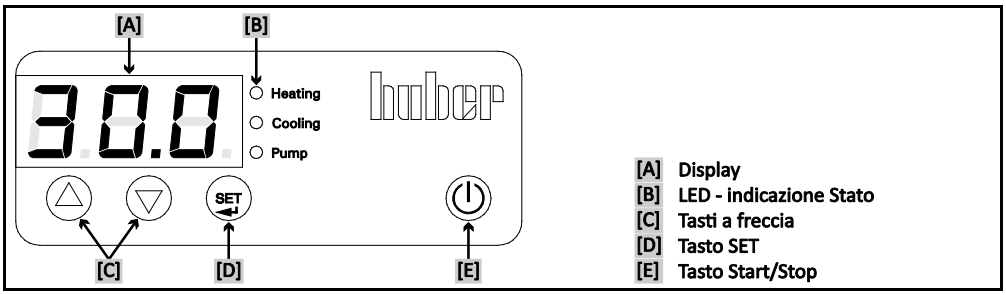
- Assicurarsi che l'attacco elettrico sia sufficientemente dimensionato.
- Il sito di installazione del termoregolatore dovrebbe essere scelto in modo che nonostante la presenza eventuale di un gruppo frigorifero raffreddato con acqua vi sia abbastanza aria fresca.
- Per applicazioni sensibili alla pressione, come ad esempio reattori in vetro, va preso in considerazione la pressione massima di mandata del termoregolatore.
- Una riduzione della sezione o il bloccaggio nel circuito del fluido termico deve essere evitato. Adottare corrispondenti misure per la limitazione della pressione dell'impianto; vedi la scheda tecnica da pagina 52 in poi nel paragrafo **»Appendice«** e la scheda tecnica della vs. apparecchiatura di vetro.
- Per termoregolatori senza limitazione della pressione, verificare l'impiego necessario di un bypass esterno.
- Per prevenire il pericolo di sovrapressione nel sistema, il fluido termico prima dello spegnimento deve essere adeguato sempre a temperatura ambiente. Con ciò vengono evitati danni nel termoregolatore oppure all'applicazione. Eventuali valvole d'intercettazione presenti devono rimanere aperte (compensazione della pressione).
- Il fluido termico impiegato dovrà essere scelto in modo da consentire non solo una temperatura minima e massima di lavoro, bensì deve essere idoneo anche riguardo al punto d'infiammabilità, al punto di ebollizione e alla viscosità. Inoltre, il fluido termico deve essere compatibile con tutti i materiali nel suo sistema.
- Evitare che i tubi flessibili per la termoregolazione e l'acqua di raffreddamento (se richiesti) vengano piegati. Utilizzare corrispondenti raccordi angolari e posare le tubazioni con un grande raggio. Il raggio di piegatura minimo è riportato nella scheda tecnica dei tubi flessibili impiegati per la termoregolazione.
- I collegamenti dei tubi flessibili scelti devono resistere al fluido termico, alle temperature di lavoro e alla pressione massima consentita.
- Controllare a intervalli regolari i tubi flessibili su un eventuale affaticamento del materiale (ad es. crepe, perdite).
- Tenere la lunghezza del tubo flessibile per la termoregolazione il più corto possibile
  - Adattare il diametro interno dei tubi flessibili per la termoregolazione sempre agli attacchi della pompa.
  - La viscosità del fluido termico determina la caduta di pressione e con basse temperature di lavoro influenza il risultato della termoregolazione.
  - Attacchi, raccordi e valvole troppo piccoli possono generare notevoli resistenze di flusso. La vostra applicazione con ciò viene termoregolata più lentamente.
- Utilizzare principalmente solo fluidi termici raccomandati dal costruttore e impiegarli solo nella gamma di temperatura e pressione utilizzabile.
- L'applicazione deve trovarsi, con una termoregolazione vicino alla temperatura di ebollizione del fluido termico, all'incirca alla stessa temperatura oppure inferiore a quella del termoregolatore.
- Riempire il termoregolatore in modo lento, accurato e uniforme. Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale come ad esempio occhiali protettivi, guanti di protezione resistenti termicamente e chimicamente ed ecc..
- Dopo il riempimento del fluido e l'impostazione di tutti i parametri richiesti, è assolutamente necessario che il circuito di termoregolazione venga spurgato. Ciò è condizione per un funzionamento perfetto del termoregolatore e quindi della vostra applicazione.

INFORMAZIONE

La temperatura massima dell'acqua di raffreddamento e la pressione differenziale necessarie per un funzionamento perfetto dei termoregolatori raffreddati con acqua sono riportate nella scheda tecnica da pagina 52 in poi al paragrafo **»Appendice«**.

3.4 Strumenti di visualizzazione e di comando

Il quadro di controllo: Visualizzazioni e tasti



3.4.1 Display

Viene visualizzato il valore della temperatura interna. Questo è per esempio la temperatura del bagno per termoregolatori con bagno oppure la temperatura di mandata per Chiller. Attraverso differenti combinazioni dei tasti viene visualizzato anche il valore nominale, una voce di menù oppure un'altra impostazione.

3.4.2 Visualizzazione a LED Stato

Questi LED informano sullo stato di funzionamento attuale.

3.4.3 Tasti a freccia

A secondo della necessità, con questi tasti (△ (in alto) o ▽ (in basso)) viene modificato il valore nominale, selezionato una voce di menù oppure modificato una voce del menù. I **>Tasti a freccia<** [C] vengono usati anche per richiamare il menù.

3.4.4 Tasto SET

Con il **>Tasto SET<** [D] si cambia alla temperatura del valore nominale. Con ciò quindi si lascia visualizzare e modificare la temperatura del valore nominale. Con il **>Tasto SET<** [D] è possibile visualizzare le voci dei diversi punti di menù.

3.4.5 Tasto Start/Stop

Questo tasto avvia o arresta la termoregolazione.

3.5 Funzione del menù

Il vostro termoregolatore è dotato di una funzione a menù.

Panoramica delle voci di menù

Voce di menù	Display	Descrizione
ADR		Senza funzione
C40		Funzione Start automatico
PA		Menù di servizio Solo per personale di servizio di Huber.
--		

3.6 Esempi di funzioni

3.6.1 Visualizzazione del valore nominale

PROCEDURA

- Premere il **>Tasto SET<** [D] e tenerlo premuto. Viene visualizzato il valore nominale.
- Rilasciare il **>Tasto SET<** [D]. Viene visualizzato di nuovo la temperatura interna.

3.6.2 Impostazione/Modifica valore setpoint

PROCEDURA

- Premere il **>Tasto SET<** [D] e tenerlo premuto. Viene visualizzato il valore nominale.
- Con i **>Tasti a freccia<** [C] impostare il valore nominale desiderato.
  △ (in alto) la temperatura aumenta, ▽ (in basso) la temperatura diminuisce.
- Rilasciare il **>Tasto SET<** [D]. Il nuovo valore nominale è impostato.

3.6.3 Modifica della funzione Start automatico

Dopo un avaria della rete elettrica (o all'accensione del termoregolatore) sotto questa funzione può essere determinato come il termoregolatore deve comportarsi.

Funzione Start automatico disattivata
La termoregolazione viene avviata dopo l'accensione del termoregolatore solo tramite immissione manuale.

Funzione Start automatico attivata
Il termoregolatore viene messo sempre allo stato dove si trovava prima dell'avaria della rete elettrica. Ad esempio prima dell'avaria della rete elettrica: Termoregolazione spenta; dopo un'avaria della rete elettrica: Termoregolazione spenta. Nel caso la termoregolazione era attiva all'avaria dell'alimentazione, dopo aver ripristinato l'alimentazione viene automaticamente proseguita.

Impostazioni nella voce di menù „C40“ Funzione Start automatico

Impostazione	Display	Descrizione
0		La funzione Start automatico è attivata.
1		La funzione Start automatico è disattivata.

PROCEDURA

- Premere contemporaneamente i **>Tasti a freccia<** [C] △ e ▽ per 3 secondi. Il display cambia dalla visualizzazione temperatura alla visualizzazione della prima voce di menù.
- Premere il **>Tasto a freccia<** [C] ▽ finché viene visualizzato la voce di menù „C40“.
- Premere il **>Tasto SET<** [D] e tenerlo premuto.
- Premere aggiuntivamente al **>Tasto SET<** [D] contemporaneamente i **>Tasti a freccia<** [C] △ e ▽ . Il display cambia da „0“ (funzione Start automatico attivata) a „I“ (funzione Start automatico disattivata). Dopo l'impostazione desiderata, rilasciare il **>Tasto SET<** [D].
- Premere contemporaneamente i **>Tasti a freccia<** [C] △ e ▽ per 1 secondo. Oppure dopo aver rilasciato il **>Tasto SET<** [D] attendere alcuni secondi. La funzione selezionata viene memorizzata e il menù viene abbandonato. Sul display appare di nuovo la temperatura.

4 Messa a punto

4.1 Messa a punto

CAUTELA

Movimento del termoregolatore durante il funzionamento

LESIONI GRAVI/CONGELAMENTO DOVUTO DA PARTI DELLA SCATOLA/FLUIDO TERMICO FUORIUSCENTE

- Non muovere i termoregolatori che sono in funzione.

4.1.1 Accensione del termoregolatore

PROCEDURA

- Accendere il termoregolatore tramite l'**>interruttore di alimentazione<** [37].
  La circolazione e la termoregolazione sono disattivate.

4.1.2 Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)

PERICOLO

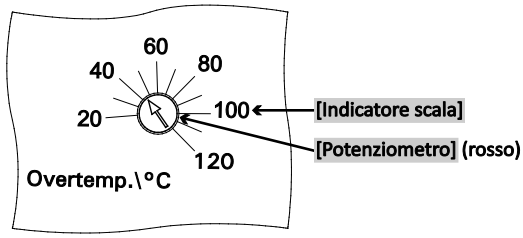
Protezione da sovratemperatura impostata più alta del punto d'infiammabilità del fluido termico utilizzato

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO

- La protezione da sovratemperatura va correttamente impostata al fluido termico utilizzato.
- Osservare assolutamente la scheda tecnica di sicurezza del fluido termico.
- Impostare il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura almeno 25 K sotto il punto d'infiammabilità del fluido termico.

4.1.2.1 Informazioni generali sulla protezione da sovratemperatura

Esempio di un potenziometro sul termoregolatore

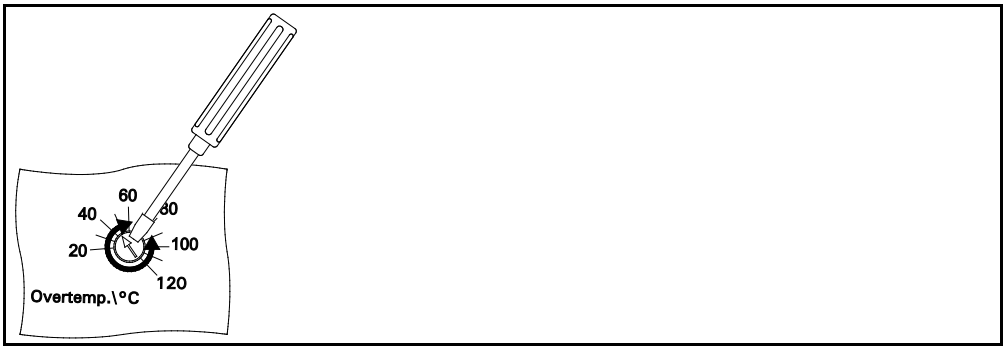


Una protezione da sovratemperatura è installata solo nei termoregolatori che dispongono di un riscaldamento. Il monitoraggio della temperatura di mandata serve come sicurezza del vostro impianto. Viene subito impostata dopo aver riempito l'impianto con fluido termico.

Alla consegna dell'apparecchiatura, il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura è impostato a 35 °C. Se la temperatura del fluido termico appena riempito è maggiore del valore di spegnimento impostato della protezione da sovratemperatura, all'accensione della rete elettrica dal termoregolatore viene emesso un allarme già dopo poco tempo. Impostare la protezione da sovratemperatura al fluido termico utilizzato.

4.1.2.2 Impostazione della protezione da sovratemperatura

Impostazione del valore di spegnimento



INFORMAZIONE

Per l'impostazione del valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura occorre un cacciavite (a intaglio piatto 1,0x5,5).

PROCEDURA

- Servendosi del cacciavite, impostare il valore di spegnimento sul potenziometro. Questo valore di spegnimento deve essere impostato esattamente per il vostro fluido termico utilizzato. Il termoregolatore non viene acceso a tal proposito.

4.1.3 Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzionalità

PERICOLO

La protezione da sovratemperatura (ST) non interviene

PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO

- Testare mensilmente e dopo ogni cambio del fluido termico l'intervento del dispositivo per assicurare così una sua perfetta funzione.

NOTA

I passi seguenti vengono eseguiti senza un costante monitoraggio del termoregolatore

DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E NELLE SUE VICINANZE

- Le seguenti azioni devono essere effettuate solo sotto costante osservazione del termoregolatore e dell'applicazione!

INFORMAZIONE

Una protezione da sovratemperatura è installata solo nei termoregolatori che dispongono di un riscaldamento. Per verificare la funzionalità della protezione da sovratemperatura, occorre avere un cacciavite abbastanza grande.

La corretta funzione della protezione da sovratemperatura viene testata in questo modo:

PROCEDURA

- Annotarsi il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura impostato sul potenziometro.
- Accendere il termoregolatore tramite l'**>interruttore di alimentazione<** [37].
- Immettere un valore di setpoint (Temperatura ambiente). Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 31 nel paragrafo **»Impostazione/Modifica valore setpoint«**.
- Avviare la termoregolazione premendo il **>Tasto Start/Stop<** [E].
- Servendosi del cacciavite, impostare ilnuovo valore di spegnimento sul potenziometro. Questo valore di spegnimento deve essere inferiore della temperatura interna visualizzata. La protezione da sovratemperatura interviene.
- Spegnere il termoregolatore tramite l'**>interruttore di alimentazione<** [37].
- Servendosi del cacciavite, cambiare il valore di spegnimento sul potenziometro di nuovo al valore originario.

INFORMAZIONE

Se la protezione da sovratemperatura non dovesse intervenire, mettere allora subito fuori funzione il termoregolatore. Contattare immediatamente il Customer Support. Il numero di telefono è riportato alla pagina 51 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**. Non fare funzionare il termoregolatore.

4.1.4 Impostazione del setpoint

PROCEDURA

- Accendere il termoregolatore tramite l'**>interruttore di alimentazione<** [37].
- Premere il **>Tasto SET<** [D] e tenerlo premuto. Viene visualizzato il valore nominale.
- Con i **>Tasti a freccia<** [C] impostare il valore nominale desiderato.
  △ (in alto) la temperatura aumenta, ▽ (in basso) la temperatura diminuisce.
- Rilasciare il **>Tasto SET<** [D]. Il nuovo valore nominale è impostato.

4.2 Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 52 in poi, nel paragrafo **»Appendice«**.

4.2.1 Applicazione esterna aperta

4.2.1.1 Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

NOTA

La >Valvola bypass< [62] (se presente) non viene adattata all'applicazione esterna

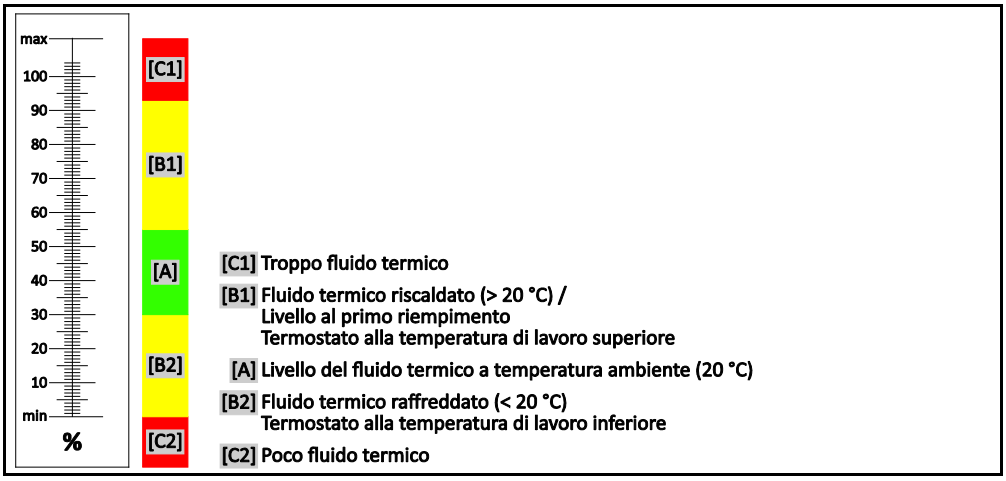
DANNI MATERIALI ALL'APPLICAZIONE ESTERNA

- Attraverso una **>Valvola bypass<** [62] chiusa, la pressione nel circuito del fluido termico potrebbe diventare troppo grande per l'applicazione esterna utilizzata. Di conseguenza il fluido termico potrebbe traboccare dall'applicazione esterna e/o l'applicazione esterna potrebbe venire danneggiata.
- Al primo riempimento, al cambio a un altro fluido termico oppure un'altra applicazione esterna: La **>Valvola bypass<** [62] deve essere completamente aperta, prima di avviare la circolazione. Con ciò, la pressione nel circuito del fluido termico è minimo.
- All'avvio della circolazione fare attenzione al **>Manometro<** [63]. La pressione consentita della vostra applicazione esterna non deve essere superata.

- Durante il riempimento fare attenzione ad eventuali misure necessarie come ad esempio la messa a terra dei recipienti, imbuti e altri mezzi.
- Riempire da un'altezza possibilmente bassa.

4.2.1.1.1 Riempimento e spurgo aria con >Tubo di livello< [23]

Livelli nel **>Tubo di livello<** [23]



PROCEDURA

- Per termoregolatori con **>Valvola bypass<** [62] verificare che questa sia completamente aperta.
- Collegare un tubo flessibile idoneo al **>Troppopieno<** [12] (se presente). Infilare l'altra estremità del tubo flessibile in un recipiente di raccolta idoneo. Al troppopieno del termoregolatore, qui fuoriesce fluido termico eccessivo. Il tubo flessibile e il recipiente devono essere compatibili con il fluido termico.
- Riempire **lentamente** un fluido termico idoneo nell'applicazione aperta. Il fluido termico affluisce attraverso l'**>Entrata circolazione<** [2] nel termoregolatore e attraverso l'**>Uscita circolazione<** [1] indietro nell'applicazione esterna aperta. L'aria presente nel termoregolatore va con ciò fatta fuoriuscire all'esterno.
- Accendere il termoregolatore tramite l'**>interruttore di alimentazione<** [37].
- Impostare il valore di setpoint a 20 °C. Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 31 nel paragrafo **»Impostazione/Modifica valore setpoint«**.
- Avviare la circolazione premendo il **>Tasto Start/Stop<** [E].
- Rabboccare a necessità del fluido termico. Monitorare a tal proposito il livello del fluido termico nel **>Tubo di livello<** [23]. Il processo di riempimento/spurgo è concluso quando il termoregolatore è sufficientemente riempito.

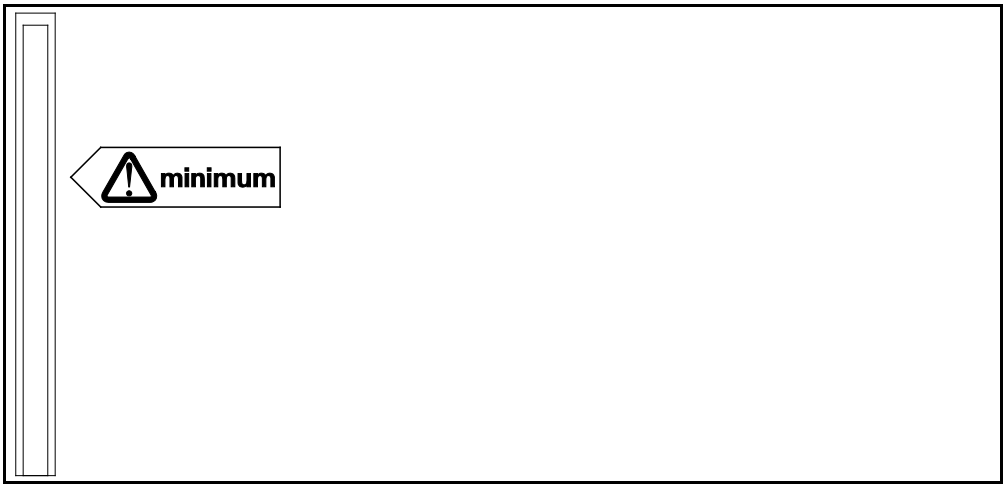
INFORMAZIONE

L'espansione di volume del fluido termico cambia in funzione del range di temperatura di lavoro nel quale desiderate lavorare. A temperatura di lavoro „più bassa“ non si deve andare sotto la **marcatura „Min“** dell'applicazione esterna aperta (livello fluido termico sopra del ritorno verso l'**>Entrata circolazione<** [2], affinché non venga aspirata aria), e a temperatura di lavoro „massima“ non si deve superare la **marcatura „Max“** dell'applicazione esterna aperta. In caso di troppopieno e prima di avviare la termoregolazione scaricare il fluido termico in un recipiente adatto. A tal proposito vi sono disponibili due procedure: La prima attraverso lo **>Scarico<** [8], aprendo la **>Valvola di scarico del fluido termico<** [3]; la seconda procedura travasando del fluido fuori dall'applicazione esterna aperta. In caso di poco fluido termico, dalla pompa invece di fluido termico viene aspirato dell'aria. Questo „Funzionamento a secco“ della pompa viene rilevato dai sensori e dall'elettronica facendo intervenire uno spegnimento di sicurezza. Per ciò provvedere che ci sia abbastanza fluido termico.

- Per termoregolatori con **>Valvola bypass<** [62] impostare la pressione nel circuito del fluido termico alle esigenze dell'applicazione esterna utilizzata. Utilizzare a tal proposito la **>Valvola bypass<** [62] e il **>Manometro<** [63].
- Arrestare la circolazione premendo il **>Tasto Start/Stop<** [E].
- Spegnere il termoregolatore tramite l'**>interruttore di alimentazione<** [37].
- Smontare il tubo flessibile dal **>Troppopieno<** [12] e, se presente, rimuovere il recipiente di raccolta. Il termoregolatore è quindi riempito.

4.2.1.1.2 Riempimento e spurgo aria con >Indicatore livello e scarico< [38]

>Indicatore livello e scarico< [38]



PROCEDURA

- Verificare, che il tubo flessibile di **>Indicatore livello e scarico<** [38] non sia stato tirato fuori.
- Riempire **lentamente** un fluido termico idoneo nell'applicazione aperta. Il fluido termico affluisce attraverso l'**>Entrata circolazione<** [2] nel termoregolatore e attraverso l'**>Uscita circolazione<** [1] indietro nell'applicazione esterna aperta. L'aria presente nel termoregolatore va con ciò fatta fuoriuscire all'esterno.
- Accendere il termoregolatore tramite l'**>interruttore di alimentazione<** [37].
- Impostare il valore di setpoint a 20 °C. Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 31 nel paragrafo **»Impostazione/Modifica valore setpoint«**.
- Avviare la circolazione premendo il **>Tasto Start/Stop<** [E].
- Rabboccare a necessità del fluido termico. A tal proposito monitorare il livello in **>Indicatore livello e scarico<** [38]. La marcatura del livello minimo di riempimento non deve essere al di sotto. Il processo di riempimento/spurgo è concluso quando il termoregolatore è sufficientemente riempito.

INFORMAZIONE

L'espansione di volume del fluido termico cambia in funzione del range di temperatura di lavoro nel quale desiderate lavorare. A temperatura di lavoro „più bassa“ non si deve andare sotto la **marcatura „Min“** dell'applicazione esterna aperta (livello fluido termico sopra del ritorno verso l'**>Entrata circolazione<** [2], affinché non venga aspirata aria), e a temperatura di lavoro „massima“ non si deve superare la **marcatura „Max“** dell'applicazione esterna aperta. In caso di troppopieno e prima di avviare la termoregolazione scaricare il fluido termico in un recipiente adatto. A tal proposito vi sono disponibili due procedure: La prima attraverso lo **>Scarico<** [8], aprendo la **>Valvola di scarico del fluido termico<** [3]; la seconda procedura travasando del fluido fuori dall'applicazione esterna aperta. In caso di poco fluido termico, dalla pompa invece di fluido termico viene aspirato dell'aria. Questo „Funzionamento a secco“ della pompa viene rilevato dai sensori e dall'elettronica facendo intervenire uno spegnimento di sicurezza. Per ciò provvedere che ci sia abbastanza fluido termico.

- Arrestare la circolazione premendo il **>Tasto Start/Stop<** [E]. Il termoregolatore è quindi riempito.

4.2.1.2 Svuotamento dell'applicazione esterna aperta

CAUTELA

Fluido termico caldo o molto freddo

GRAVI USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- Prima di iniziare lo svuotamento, provvedere che il fluido termico sia termoregolato a temperatura ambiente (20 °C).
- Se il fluido termico a questa temperatura è troppo viscoso (denso) per essere svuotato, allora termoregolare il fluido termico per alcuni minuti, finché la viscosità è sufficiente per uno svuotamento. Mai termoregolare il fluido termico con **>Scarico<** [8] aperto e/o **>Scarico residuo<** [10] ovvero con tubo flessibile tirato fuori di **>Indicatore livello e scarico<** [38].
- Chiudere lo **>Scarico<** [8] e/o **>Scarico residuo<** [10] ovvero non tirare fuori il tubo flessibile di **>Indicatore livello e scarico<** [38].
- Attenzione, pericolo di ustioni allo scarico di fluido termico con una temperatura oltre 20 °C.
- Allo scarico del fluido indossare l'equipaggiamento di protezione individuale.
- Eseguire lo scarico solo con tubo flessibile di scarico e contenitore idonei (questi devono essere compatibili al fluido termico e alla temperatura.

4.2.1.2.1 Scarico con >Tubo di livello< [23]

PROCEDURA

Termoregolatori senza >Scarico residuo< [10]

- Tenere pronto un recipiente adatto per raccogliere il fluido termico.
- Rimuovere il tappo zigrinato dallo **>Scarico<** [8]. Non appena avete aperto il tappo zigrinato, il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso il termoregolatore nel recipiente.
- Attendere fino a quando l'applicazione esterna e il termoregolatore sono vuoti.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa scaricare i residui e asciugarsi.
- Chiudere l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Chiudere l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Rimontare il tappo zigrinato allo **>Scarico<** [8].

  Il termoregolatore è quindi svuotato.

PROCEDURA

Termoregolatori con >Scarico residuo< [10]

- Tenere pronto un recipiente adatto per raccogliere il fluido termico.
- Rimuovere il tappo zigrinato dallo **>Scarico<** [8]. Non appena avete aperto il tappo zigrinato, il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso il termoregolatore nel recipiente.
- Attendere fino a quando dallo **>Scarico<** [8] non fuoriesce più del fluido termico.
- Rimuovere il tappo zigrinato dallo **>Scarico residuo<** [10]. Non appena avete aperto il tappo zigrinato, il fluido termico residuo scorre fuori dal termoregolatore nel recipiente.
- Attendere finché il termoregolatore è vuoto.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa scaricare i residui e asciugarsi.
- Chiudere l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Chiudere l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Rimontare il tappo zigrinato allo **>Scarico residuo<** [10].
- Rimontare il tappo zigrinato allo **>Scarico<** [8].

  Il termoregolatore è quindi svuotato.

4.2.1.2.2 Scarico con >Indicatore livello e scarico< [38]

PROCEDURA

- Tenere pronto un recipiente adatto per raccogliere il fluido termico.
- Tirare fuori il tubo flessibile da **>Indicatore livello e scarico<** [38]. Non appena avete tirato fuori il tubo flessibile, il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso il termoregolatore nel recipiente.
- Attendere fino a quando l'applicazione esterna e il termoregolatore sono vuoti.
- Aprire l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Aprire l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Lasciare aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa scaricare i residui e asciugarsi.
- Chiudere l'attacco **>Uscita circolazione<** [1].
- Chiudere l'attacco **>Entrata circolazione<** [2].
- Infilare di nuovo il tubo flessibile in **>Indicatore livello e scarico<** [38].
  Il termoregolatore è quindi svuotato.

5 Funzionamento normale

5.1 Funzionamento automatico

CAUTELA

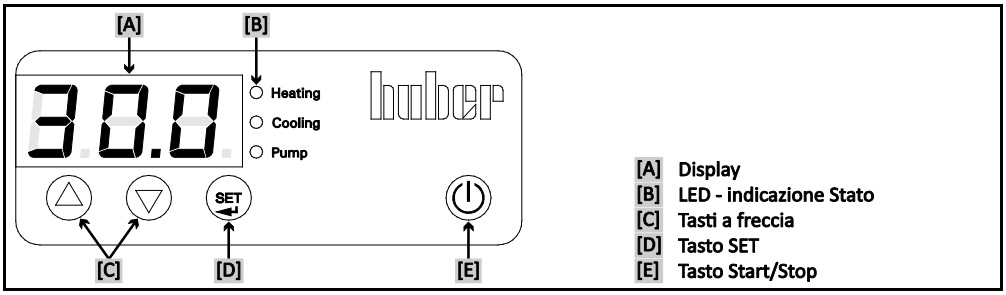
Fluido termico caldo o freddo e superfici

USTIONI DEGLI ARTI

- Evitare il contatto diretto con il fluido termico o le superfici.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).

5.1.1 Controllo temperatura

Il quadro di controllo: Visualizzazioni e tasti



5.1.1.1 Avvio della termoregolazione

La termoregolazione può essere avviata dopo il riempimento e lo sfiato completo eseguito.

PROCEDURA

- Con termoregolatore acceso e termoregolazione/circolazione arrestata premere il **>Tasto Start/Stop<** [E].
  Viene avviata la termoregolazione.

5.1.1.2 Terminare la termoregolazione

NOTA

Allo spegnimento del termoregolatore, la temperatura del fluido termico è più alta/più bassa della temperatura ambiente

DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E ALL'APPARECCHIATURA DI VETRO/APPLICAZIONE

- Portare il fluido termico a temperatura ambiente servendosi del termoregolatore.
- Non chiudere le valvole di intercettazione presenti nel circuito del fluido termico.

La termoregolazione può essere terminata in qualsiasi momento. La termoregolazione e la circolazione vengono subito dopo disattivate.

PROCEDURA

- Con termoregolatore acceso e termoregolazione/circolazione in funzione premere il **>Tasto Start/Stop<** [E].
  Viene arrestata la termoregolazione.

6 Interfacce e aggiornamento software

NOTA

Le specifiche dell'interfaccia utilizzata non vengono rispettate

DANNI MATERIALI

- Collegare solo componenti che corrispondono alle specifiche dell'interfaccia utilizzata.

6.1 Interfacce sul termoregolatore (opzionale)

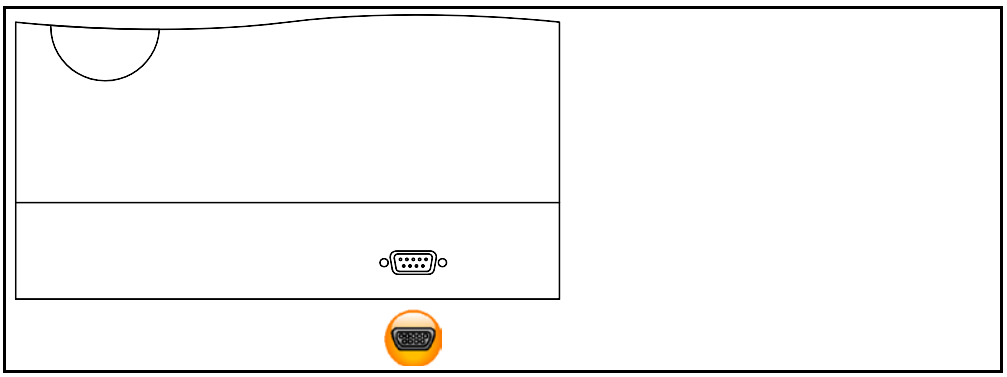
NOTA

Creare connessioni con le interfacce sul termoregolatore durante il funzionamento

DANNI MATERIALI ALLE INTERFACCE

- Al collegamento di apparecchiature durante il funzionamento con le interfacce del termoregolatore è possibile che le interfacce stesse vengano distrutte.
- Prima della connessione fare attenzione che il termoregolatore e l'apparecchio da collegare siano spenti.

Interfaccia sul lato superiore del termoregolatore



6.1.1 Presa RS232

A questa presa è possibile collegare corrispondentemente un PC, un PLC o un sistema di controllo processo (PLS) per telecomandare l'elettronica del controllore.

INFORMAZIONE

Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi.

Occupazione pin

Pin	Segnale	Descrizione
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Segnale GND

7 Manutenzione/Riparazione

7.1 Visualizzazioni in caso di guasti

In caso di un guasto, l'apparecchio emette un messaggio di allarme o avvertimento sul display.

Panoramica dei messaggi

Display	Causa	Effetto, misura
Indicatore del valore temperatura lampeggiante	Avvertimento: Sovratemperatura o sottotemperatura.	**Il controllo temperatura continua a lavorare.** Valori limite dal valore di setpoint: Minichiller (Plus) − 5 K/+ 2 K Minichiller w (Plus) − 5 K/+ 2K Minichiller H (Plus) ± 5 K Tutti gli Unichiller ± 5 K Eccezioni: Unichiller 003 − 5 K/+ 2 K Unichiller 012 ± 2 K
F1- lampeggiante	Errore del sensore 1 Rottura o cortocircuito	Il controllo è inattivo. (pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF) **Controllare il sensore.**
E1- lampeggiante	Ingresso E1 segnala un errore. a) Nessun segnale di abilitazione, allarme livello b) Valido per termoregolatori con riscaldamento: La temperatura interna è oltre il valore impostato della protezione da sovratemperatura. È intervenuta la protezione da sovratemperatura.	a) Il controllo è inattivo. (pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF) Verificare il livello. **Riavvio possibile solo quando il livello è OK.** b) Il valore della protezione da sovratemperatura deve essere oltre la temperatura interna e/o il valore di setpoint. Non impostare il valore di setpoint oltre la protezione da sovratemperatura impostata.
E2- lampeggiante	Ingresso E1 segnala un errore. a) Pompa in funzione e mancanza flusso, oppure pompa in funzione e mancanza di pressione acqua. b) Valido per termoregolatori con riscaldamento: La temperatura interna è oltre il valore impostato della protezione da sovratemperatura. È intervenuta la protezione da sovratemperatura.	a) Il controllo è inattivo. (pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF) **Tentare un riavvio, solo interrompendo l'alimentazione rete elettrica.** b) Il valore della protezione da sovratemperatura deve essere oltre la temperatura interna e/o il valore di setpoint. Non impostare il valore di setpoint oltre la protezione da sovratemperatura impostata.
E3- lampeggiante	Nonostante il controllo è OFF, l'ingresso E1 segnala flusso presente.	Il controllo è inattivo. (pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF) **L'errore viene automaticamente risolto, quando in standby l'ingresso E1 è di nuovo aperto.**
EP- lampeggiante	Perdita dati nella memoria dei parametri	Il controllo è inattivo. (pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF)

INFORMAZIONE

Durante l'emissione del messaggio di errore, in alternanza viene visualizzato il messaggio di errore e il valore effettivo.

7.2 Manutenzione

PERICOLO

Pulitura/Manutenzione mentre il termoregolatore è in funzione

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Arrestare una termoregolazione in corso.
- Staccare il termoregolatore dalla rete elettrica, posizionando l'**>interruttore di alimentazione<** [37] del termoregolatore a „0“.
- Scollegare ulteriormente il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.

NOTA

Esecuzione di lavori di manutenzione non descritti nel presente manuale d'uso

DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- Per lavori di manutenzione che non sono descritti nel presente manuale d'uso, contattare la ditta Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH.
- Lavori di manutenzione che non sono descritti nel presente manuale d'uso possono essere eseguiti solo da personale qualificato addestrato della Huber.
- Eseguire autonomamente solo i lavori di manutenzione di seguito elencati.

7.2.1 Intervallo del controllo funzionale e visivo

Intervalli di controllo

Raffred-damento*	Descrizione	Intervallo di manutenzione	Commento	Responsabile
L/W	Controllare visiva-mente i tubi flessi-bili e i raccordi	Prima dell'accen-sione del termo-regolatore	Sostituire tubi flessibili e raccordi non ermetici prima di accendere il termoregolatore.	Gestore e/o personale operatore
L/W	Eseguire la verifica secondo Regola-mento dei gas F	Secondo Regola-mento dei gas F	Vedi a tal proposito a pagina 16 il paragrafo **»Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati«**	Gestore
L/W	Controllo del cavo di alimentazione elettrico	Prima dell'accen-sione del termo-regolatore o a un cambio del sito	Non mettere in funzione il termo-regolatore se il cavo di alimenta-zione elettrico è danneggiato.	Elettricista (BGV A3)
L	Pulire la griglia fori	A necessità	Pulire la griglia di fori del termore-golatore con un panno umido	Gestore
L/W	Controllo del fluido termico	A necessità		Gestore e/o personale operatore
L/W	Controllo delle guarnizioni ad anello scorrevole	Mensilmente	Vedi a tal proposito a pagina 47 il paragrafo **»Controllo delle guarni-zioni ad anello scorrevole«**	Gestore e/o personale operatore
L	Controllare le lamelle del conden-satore	A necessità, al più tardi dopo 3 mesi	Vedi a tal proposito a pagina 43 il paragrafo **»Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolato-ri raffreddati ad aria)«**	Gestore e/o personale operatore
W	Controllare il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta)	A necessità, al più tardi dopo 3 mesi	Vedi a tal proposito a pagina 44 il paragrafo **»Pulire il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta) (per termoregolatori raffreddati ad acqua)«**	Gestore e/o personale operatore
L/W	Protezione da sovratemperatura (ST) - verifica funzionale	Ogni 3 mesi oppu-re dopo il cambio del fluido termico	Vedi a tal proposito a pagina 32 il paragrafo **»Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)«**	Gestore e/o personale operatore
L/W	Controllare il termoregolatore se danneggiato e se ancora stabile	Ogni 12 mesi oppure dopo un cambio del sito		Gestore e/o personale operatore

Raffred-damento*	Descrizione	Intervallo di manutenzione	Commento	Responsabile
W	Controllo della qualità dell'acqua	Ogni 12 mesi	Decalcificazione del circuito d'acqua di raffreddamento a necessità. La documentazione riguardo alla qualità dell'acqua la trovate al sito www.huber-online.com	Gestore e/o personale operatore
*L = Raffreddamento ad aria; W = Raffreddamento ad acqua; U = valido solo per Unistate				

7.2.2 Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria)

CAUTELA

Pulizia eseguita con le mani

PERICOLO DI TAGLIO ALLE LAMELLE DEL CONDENSATORE

- Durante lavori di pulizia indossare idonei guanti resistenti al taglio.
- Utilizzare mezzi di pulizia come ad es. aspiratore e/o scopetta/pennello.

NOTA

Pulizia con utensili appuntiti o a spigolo vivo

DANNI MATERIALI ALLE LAMELLE DEL CONDENSATORE

- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia.

INFORMAZIONE

Garantire un flusso di mandata libera senza ostacoli dell'aria (asporto del calore residuo, flusso di mandata di aria fresca) al termoregolatore; per **apparecchi raffreddati ad aria mantenere la distanza dalla parete** (vedi a tal proposito alla pagina 19 il paragrafo **»Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento«** e alla pagina 21 il paragrafo **»Condizioni ambientali«**). Pulire di tanto in tanto le lamelle del condensatore dallo sporco (polvere), solo così il termoregolatore è in grado di fornire la massima capacità di raffreddamento.

Rilevare la posizione della griglia d'aria, di regola si trova sul lato anteriore. In alcuni termoregolatori la griglia d'aria si trova a lato, sul retro o in basso (modelli da banco) del termoregolatore.

PROCEDURA

Griglia d'aria sul lato anteriore/posteriore o a lato

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>interruttore di alimentazione<** [37] su „0“.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Rimuovere la griglia d'aria per avere libero accesso alle lamelle del condensatore.
- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia.
- Fare attenzione che le lamelle del condensatore non vengano danneggiate o deformate, altrimenti viene pregiudicata la portata di aria.
- Rimettere la griglia d'aria dopo aver eseguito la pulizia.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione elettrica.
- Accendere il termoregolatore.

PROCEDURA

Griglia d'aria sul lato inferiore (modelli da banco)

NOTA

Pulire le lamelle del condensatore sul lato inferiore a termoregolatore riempito

DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INTRODUZIONE DI FLUIDO TERMICO DENTRO IL TERMOREGOLATORE

- Svuotare il termoregolatore prima di eseguire la pulizia delle lamelle del condensatore sul lato inferiore.

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>interruttore di alimentazione<** [37] su „0“.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Svuotare il fluido termico dal termoregolatore. Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 37 nel paragrafo **»Svuotamento dell'applicazione esterna aperta«**.

- Ribaltare il termoregolatore per rimuovere la griglia d'aria (se presente) da davanti le lamelle del condensatore.
- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia.
- Fare attenzione che le lamelle del condensatore non vengano danneggiate o deformate, altrimenti viene pregiudicata la portata di aria.
- Rimettere la griglia d'aria dopo aver eseguito la pulizia.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Riempire di nuovo il termoregolatore con del fluido termico. Altre informazioni a tal proposito sono riportate a pagina 34 nel paragrafo **»Riempimento e sfiato dell'applicazione esterna aperta«**.

7.2.3 Pulire il cestello filtro a cappello (pozzetto di raccolta) (per termoregolatori raffreddati ad acqua)

NOTA

Le valvole d'intercettazione lato edificio non sono chiuse

DANNI MATERIALI DOVUTO DA INONDAZIONE DEI LOCALI

- Chiudere le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Per i modelli da banco, piazzare un recipiente di raccolta sotto allo **>Scarico dell'acqua di raffreddamento<** [15] (vedi bozza di allacciamento a pagina 52 nel paragrafo **»Appendice«**).

INFORMAZIONE

Il cestello in entrata dell'acqua di raffreddamento va verificato e pulito regolarmente a secondo della qualità dell'acqua.

PROCEDURA

Modelli da banco:

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>interruttore di alimentazione<** [37] su „0“.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione elettrica.
- Chiudere le valvole d'intercettazione, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Piazzare un recipiente di raccolta sotto l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13].
- Rimuovere il tubo di mandata dell'acqua di raffreddamento e togliere il cestello a cappello per verificare e pulire.
- Dopo aver eseguito la verifica/pulizia rimettere il cestello a cappello e fissare il tubo di mandata dell'acqua di raffreddamento.
- Rimuovere il recipiente di raccolta sotto l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13].
- Aprire le valvole d'intercettazione, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione elettrica.
- Accendere il termoregolatore.

PROCEDURA

Modelli a torre:

- Spegnere il termoregolatore. A tal proposito posizionare l'**>interruttore di alimentazione<** [37] su „0“.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione elettrica.
- Chiudere le valvole d'intercettazione, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Rimuovere la copertura per l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13] e l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14]. Informazione: Direttamente dietro l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13] si trova il pozzetto di raccolta.
- Allentare cautamente il coperchio (esagono).
- Rimuovere e pulire il vaglio di metallo sottostante.
- Rimettere il vaglio di metallo dopo aver eseguito la pulizia.
- Fissare cautamente il coperchio (esagono).
- Rimettere la copertura per l'**>entrata dell'acqua di raffreddamento<** [13] e l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14].
- Aprire le valvole d'intercettazione della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione elettrica.
- Accendere il termoregolatore.

INFORMAZIONE

Vi offriamo anche corsi di addestramento di servizio. Vi preghiamo di contattare il Customer Support. Il numero di telefono è riportato alla pagina 51 nel paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**.

7.3 Fluido termico – controllo, cambio e pulizia circuito

La figura „Bozza di allacciamento“ è riportata da pagina 52 in poi, nel paragrafo **»Appendice«**.

7.3.1 Cambio del fluido termico

7.3.1.1 Applicazione esterna aperta

Al cambio del fluido termico procedere come descritto dalla pagina 34 in poi nel paragrafo **»Applicazione esterna aperta«**. In questo paragrafo sono descritti lo svuotamento e il riempimento.

7.3.2 Pulitura del circuito del fluido termico

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

NOTA

Utilizzo di detergente sbagliato per la pulizia del circuito del fluido termico

DANNI MATERIALI DOVUTO DA PERDITE ALL'INTERNO DEL CIRCUITO DEL FLUIDO TERMICO

- **Non** utilizzare acetone come detergente.
- Utilizzare solo detergenti idonei.

Per evitare abbassamenti di bollitura in futuri interventi (p. es. impiego di olio al silicone con temperature sopra circa 100 °C), è necessario che i componenti interni del termoregolatore vengano asciugati.

7.3.2.1 Pulizia del circuito del fluido termico con >Tubo di livello< [8]

PROCEDURA

- Scaricare il termoregolatore come descritto alla pagina 37 nel paragrafo **»Scarico con >Tubo di livello< [23]«**.

INFORMAZIONE

Dopo lo svuotamento potrebbero esserci ancora dei residui di fluido termico nella camera di pompaggio e nelle tubazioni interne. Lasciare il termoregolatore per un certo tempo con le valvole aperte

- Controllare il livello del recipiente di raccolta.
- Rimontare il tappo a vite zigrinato allo **>Scarico residuo<** [10] (se presente).
- Rimontare il tappo zigrinato allo **>Scarico<** [8].

INFORMAZIONE

Lasciare la vostra applicazione esterna aperta collegata al termoregolatore. Con ciò pulite contemporaneamente il termoregolatore e l'applicazione.

All'impiego di **fluidi termici Huber**, per la pulizia del circuito del fluido termico usare **etanolo**.

- **Riempire** il sistema (a livello minimo) con detergente. La descrizione del riempimento è riportata alla pagina 35 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Tubo di livello< [23]«**.

- **Sfiatare** il sistema come descritto alla pagina 35 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Tubo di livello< [23]«**.
- **Avviare** la **circolazione**. La durata si orienta secondo il grado di sporcizia.
- **Arrestare** la **circolazione**.
- Scaricare il detergente dal sistema, utilizzando a tal proposito un recipiente adatto (p. es. tanica originale, la quale è compatibile al detergente). La descrizione dello Scarico è riportata alla pagina 37 nel paragrafo **»Scarico con >Tubo di livello< [23]«**.
- Ripetere i passi „Riempimento“, „Sfiato“, „Avvio/Stop circolazione“ e „Scarico“ finché il detergente scaricato rimane chiaro.
- Lasciare lo **>Scarico<** [8] e lo **>Scarico residuo<** [10] (se presente) per un tempo lungo aperto, in modo che il detergente rimasto nel termoregolatore possa evaporare.
- Chiudere lo **>Scarico<** [8] e lo **>Scarico residuo<** [10] (se presente) dopo l'evaporazione dei residui di detergente.
- Rimuovere il recipiente di raccolta.
- Riempire il termoregolatore con fluido termico come descritto alla pagina 35 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Tubo di livello< [23]«**.
- Sfiatare il termoregolatore come indicato alla pagina 35 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Tubo di livello< [23]«**.
- Fare funzionare il termoregolatore normalmente.

7.3.2.2 Pulizia del circuito del fluido termico con >Indicatore livello e scarico< [10]

PROCEDURA

- Scaricare il termoregolatore come descritto alla pagina 38 nel paragrafo **»Scarico con >Indicatore livello e scarico< [38]«**.

INFORMAZIONE

Dopo lo svuotamento potrebbero esserci ancora dei residui di fluido termico nella camera di pompaggio e nelle tubazioni interne. Lasciare a questo proposito il termoregolatore per un certo tempo aperto.

- Controllare il livello del recipiente di raccolta.
- Infilare di nuovo il tubo flessibile in **>Indicatore livello e scarico<** [38].

INFORMAZIONE

Lasciare la vostra applicazione esterna aperta collegata al termoregolatore. Con ciò pulite contemporaneamente il termoregolatore e l'applicazione.

All'impiego di **fluidi termici Huber**, per la pulizia del circuito del fluido termico usare **etanolo**.

- **Riempire** il sistema (a livello minimo) con detergente. La descrizione del riempimento è riportata alla pagina 36 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Indicatore livello e scarico< [38]«**.
- **Sfiatare** il sistema come descritto alla pagina 36 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Indicatore livello e scarico< [38]«**.
- **Avviare** la **circolazione**. La durata si orienta secondo il grado di sporcizia.
- **Arrestare** la **circolazione**.
- Scaricare il detergente dal sistema, utilizzando a tal proposito un recipiente adatto (p. es. tanica originale, la quale è compatibile al detergente). La descrizione dello Scarico è riportata alla pagina 38 nel paragrafo **»Scarico con >Indicatore livello e scarico< [38]«**.
- Ripetere i passi „Riempimento“, „Sfiato“, „Avvio/Stop circolazione“ e „Scarico“ finché il detergente scaricato rimane chiaro.
- Lasciare il termoregolatore per un tempo lungo aperto, in modo che il detergente rimasto nel termoregolatore possa evaporare.
- Infilare di nuovo il tubo flessibile in **>Indicatore livello e scarico<** [38].
- Rimuovere il recipiente di raccolta.
- Riempire il termoregolatore con fluido termico come descritto alla pagina 36 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Indicatore livello e scarico< [38]«**.
- Sfiatare il termoregolatore come indicato alla pagina 36 nel paragrafo **»Riempimento e spurgo aria con >Indicatore livello e scarico< [38]«**.
- Fare funzionare il termoregolatore normalmente.

7.4 Pulitura delle superfici

NOTA

Contatti scoperti

DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INFILTRAZIONE DI LIQUIDO

- Proteggere i contatti non utilizzati servendosi dei cappucci in dotazione.
- Pulire le superfici solo umide.

Per la pulizia delle superfici in acciaio inox si adatta particolarmente un prodotto per il trattamento di acciaio inox normalmente in commercio. Le superfici di vernici vanno pulite cautamente (solo umide) con la liscivia di un detersivo fine.

7.5 Controllo delle guarnizioni ad anello scorrevole

NOTA

Nessun controllo visivo delle guarnizioni ad anello scorrevole

DANNI MATERIALI NEL TERMOREGOLATORE DOVUTO DA GUARNIZIONE AD ANELLO SCORREVOLE NON ERMETICA

- Controllare mensilmente la guarnizione ad anello scorrevole.
- In caso di perdite mettere fuori servizio il termoregolatore e contattare il Customer Support. Il numero di telefono è riportato alla pagina 51 del paragrafo **»Numero di telefono e indirizzo azienda«**.

Poiché le guarnizioni ad anello scorrevole non sono mai assolutamente ermetiche, al funzionamento con fluidi termici che difficilmente evaporano, devono essere previste delle gocce sulla guarnizione. All'occorrenza queste gocce devono essere rimosse (vedi a pagina 42 il paragrafo **»Intervallo del controllo funzionale e visivo«**). La tenuta della guarnizione ad anello scorrevole deve essere controllata visivamente; il fluido termico in caso di perdite fuoriesce da sotto il termoregolatore con elevato flusso.

7.6 Contatti a spina

NOTA

Contatti scoperti

DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INFILTRAZIONE DI LIQUIDO

- Proteggere i contatti non utilizzati servendosi dei cappucci in dotazione.
- Pulire le superfici solo umide.

Per tutti i contatti a spina sono disponibili dei cappucci di protezione. Quando i contatti a spina non sono utilizzati, fare allora attenzione che siano protetti dai cappucci.

7.7 Decontaminazione/Riparazione

CAUTELA

Invio di termoregolatori non decontaminati per la riparazione

DANNI ALLE PERSONE O MATERIALI DOVUTO DA MATERIALI PERICOLOSI PRESENTI NEL O SUL TERMOREGOLATORE

- Eseguire una decontaminazione adeguata.
- La decontaminazione si orienta a secondo del tipo e quantità dei materiali utilizzati.
- A tal proposito consultare la corrispondente scheda tecnica di sicurezza.
- Un modulo di rinvio preparato lo trovate al sito www.huber-online.com.

Voi come gestore siete responsabili per l'esecuzione di una decontaminazione **PRIMA** che personale estraneo venga a contatto con il termoregolatore. La decontaminazione va eseguita **PRIMA** che il termoregolatore venga inviato indietro per la riparazione o per essere controllato (con una comunicazione scritta ben visibile applicata al termoregolatore che la decontaminazione è stata eseguita).

Per semplificare l'operazione abbiamo predisposto un modulo, che lo trovate al sito www.huber-online.com.

8 Messa fuori servizio

8.1 Avvertenze di sicurezza e principi fondamentali

PERICOLO

L'allacciamento/Adeguamento alla rete elettrica non viene eseguita da un elettricista e/o allacciamento alla presa della rete elettrica senza contatto di protezione (PE)

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Lasciare eseguire l'allacciamento/adattamento alla rete elettrica da un elettricista.
- Collegare il termoregolatore solo alle prese elettriche di alimentazione con contatto di protezione (PE).

PERICOLO

Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato

PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

AVVERTIMENTO

Rischio di ribaltamento a causa di stabilità incerta del termoregolatore

LESIONI GRAVI E DANNI MATERIALI

- Evitare il rischio di ribaltamento a causa di stabilità incerta del termoregolatore.

CAUTELA

Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca.

CAUTELA

Fluido termico caldo o molto freddo

GRAVI USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- Prima di iniziare lo svuotamento, provvedere che il fluido termico sia termoregolato a temperatura ambiente (20 °C).
- Se il fluido termico a questa temperatura è troppo viscoso (denso) per essere svuotato, allora termoregolare il fluido termico per alcuni minuti, finché la viscosità è sufficiente per uno svuotamento. Mai termoregolare il fluido termico con **>Scarico<** [8] aperto e/o **>Scarico residuo<** [10] ovvero con tubo flessibile tirato fuori di **>Indicatore livello e scarico<** [38].
- Chiudere lo **>Scarico<** [8] e/o **>Scarico residuo<** [10] ovvero non tirare fuori il tubo flessibile di **>Indicatore livello e scarico<** [38].
- Attenzione, pericolo di ustioni allo scarico di fluido termico con una temperatura oltre 20 °C.
- Allo scarico del fluido indossare l'equipaggiamento di protezione individuale.
- Eseguire lo scarico solo con tubo flessibile di scarico e contenitore idonei (questi devono essere compatibili al fluido termico e alla temperatura.

INFORMAZIONE

Tutte le avvertenze di sicurezza sono importanti e vanno considerate in corrispondenza del manuale d'uso durante il lavoro.

8.2 Spegnimento

PROCEDURA

- Mettere l'**>interruttore di alimentazione<** [37] a „0“.
- Staccare il termoregolatore dall'attacco della rete elettrica.

8.3 Scarico dell'acqua di raffreddamento

INFORMAZIONE

Questo paragrafo va osservato solo all'utilizzo di termoregolatori raffreddati ad acqua.

8.3.1 Procedura di svuotamento

CAUTELA

Attacchi dell'acqua di raffreddamento sotto pressione

PERICOLO DI LESIONI

- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. occhiali di protezione).
- Aprire cautamente l'attacco dell'acqua di raffreddamento. Aprire lentamente (1 - 2 passi) e scaricare lentamente l'acqua di raffreddamento.

NOTA

Le valvole d'intercettazione lato edificio non sono chiuse

DANNI MATERIALI DOVUTO DA INONDAZIONE DEI LOCALI

- Chiudere le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Per modelli da banco, piazzare un recipiente di raccolta sotto l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14] e/o dello **>Svuotamento acqua di raffreddamento<** [15] (se presente).

PROCEDURA

Termoregolatori con >Scarico acqua di raffreddamento< [15]

- Chiudere le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Piazzare un recipiente di raccolta sotto l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14] e **>Svuotamento acqua di raffreddamento<** [15].
- Svitare il tappo di chiusura dello **>Svuotamento acqua di raffreddamento<** [15]. L'acqua di raffreddamento inizia a scolare. Lasciare assolutamente scaricare l'acqua di raffreddamento per evitare danni dovuti dal congelamento durante il trasporto e la tenuta a magazzino!

PROCEDURA

Termoregolatori senza >Scarico acqua di raffreddamento< [15]

- Chiudere le valvole di chiusura, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.
- Piazzare un recipiente di raccolta sotto l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14].
- Aprire l'**>uscita dell'acqua di raffreddamento<** [14]. L'acqua di raffreddamento inizia a scolare. Lasciare assolutamente scaricare l'acqua di raffreddamento per evitare danni dovuti dal congelamento durante il trasporto e la tenuta a magazzino!

8.4 Imballaggio

Se possibile utilizzare sempre l'imballo originale! Altre informazioni sono riportate alla pagina 21 nel paragrafo **»Disimballaggio«**.

8.5 Spedizione

NOTA

Il termoregolatore viene trasportato in posizione retta

DANNI MATERIALI AL COMPRESSORE

➢ Trasportare il termoregolatore solo in posizione retta.

NOTA

Trasporto non a regola d'arte del termoregolatore

DANNI MATERIALI

➢ Non trasportare il termoregolatore su rotelle o piedi di regolazione dentro il camion.
➢ Per evitare danni al termoregolatore considerare tutte le prescrizioni riportate in questo paragrafo.

Se presenti per il trasporto del termoregolatore, utilizzare gli occhioni sul lato superiore. Non trasportare il termoregolatore da soli e non senza mezzi ausiliari.

- Per il trasporto utilizzare sempre l'imballo originale.
- Trasportare il termoregolatore assolutamente dritto su un pallet !
- Durante il trasporto proteggere i componenti dall'essere danneggiati!
- Durante il trasporto proteggere le rotelle/piedi di regolazione del termoregolatore supportandoli con blocchi di legno quadro.
- Fissare con cinture di serraggio/nastri di ancoraggio in corrispondenza del peso.
- Inoltre (a secondo del modello) fissare con foglio, cartone e reggetta di legatura.

8.6 Smaltimento

CAUTELA

Apertura incontrollata o non a regola d'arte del circuito del fluido termico

PERICOLO DI LESIONI E DANNI ALL'AMBIENTE

➢ Lasciare eseguire lavori al circuito del refrigerante o lo smaltimento del refrigerante solo da aziende specializzate omologate nel settore del freddo.
➢ Osservare a tal proposito anche a pagina 16 il paragrafo **»Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati«**.

NOTA

Smaltimento non eseguito a regola d'arte

DANNI ALL'AMBIENTE

➢ Fluido termico versato/fuoriuscito deve essere immediatamente smaltito a regola d'arte.
➢ Per evitare danni all'ambiente, lasciare smaltire i termoregolatori „dismessi“ esclusivamente da aziende omologate addette allo smaltimento (p. es. aziende specializzate nel settore del freddo).
➢ Osservare a tal proposito anche a pagina 16 il paragrafo **»Termoregolatori con gas ad effetto serra/refrigerante fluorurati«**.

8.7 Numero di telefono e indirizzo azienda

INFORMAZIONE

Contattare il Customer Support **prima** di inviare indietro il vostro termoregolatore. Tenere pronti il numero di serie del vostro termoregolatore. Il numero di serie è riportato sulla targhetta identificativa del termoregolatore.

8.7.1 Numero di telefono: Customer Support

Telefono: +49-781-9603-244

8.7.2 Numero di telefono: Vendita

Telefono: +49-781-9603-123

8.7.3 Indirizzo e-mail: Customer Support

E-mail: support@huber-online.com

8.7.4 Indirizzo di Assistenza/di ritorno

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
77656 Offenburg

8.8 Certificato di nulla osta

Leggere a tal proposito alla pagina 47 il paragrafo **»Decontaminazione/Riparazione«**.

9 Appendice

high precision thermoregulation

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 1
D-77656 Offenburg / Germany

tel. +49-781-9603-0
fax +49-781-57211
e-mail: info@huber-online.com
www.huber-online.com

3-2-1
Garantie / Warranty
www.huber-online.com/register
Erweitern Sie die Garantie Ihres HUBER Gerätes!
Extend the Warranty of Your HUBER Unit!
Register now!